

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

12.02.04

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

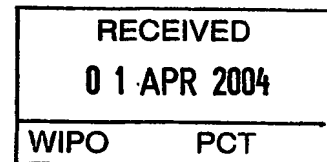
This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2003年12月12日

出 願 番 号  
Application Number: 特願2003-414296

[ST. 10/C]: [JP2003-414296]

出 願 人  
Applicant(s): 松下電器産業株式会社

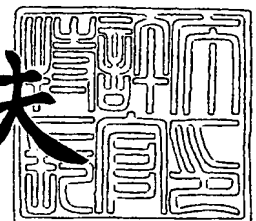


PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 3月19日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



BEST AVAILABLE COPY

【書類名】 特許願  
【整理番号】 2906753152  
【提出日】 平成15年12月12日  
【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿  
【国際特許分類】 G06F 12/10  
【発明者】  
    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内  
    【氏名】 足立 晋哉  
【発明者】  
    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内  
    【氏名】 池田 理映  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000005821  
    【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社  
【代理人】  
    【識別番号】 100099254  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 役 昌明  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100100918  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 大橋 公治  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100105485  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 平野 雅典  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100108729  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 林 紘樹  
【先の出願に基づく優先権主張】  
    【出願番号】 特願2002-380404  
    【出願日】 平成14年12月27日  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 037419  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1  
    【包括委任状番号】 9102150  
    【包括委任状番号】 9116348  
    【包括委任状番号】 9600935  
    【包括委任状番号】 9700485

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

道路関係情報を、前記道路関係情報の属性を多段階で表示するグレースケール情報と共に表現することを特徴とする道路関係情報の表現方法。

**【請求項 2】**

前記道路関係情報が交通情報であり、交通情報の状態量と、前記状態量の属性を多段階で表示するグレースケール情報とで交通情報を表現することを特徴とする請求項 1 に記載の道路関係情報の表現方法。

**【請求項 3】**

前記グレースケール情報により、前記交通情報の状態量の信頼性を多段階で表示することを特徴とする請求項 2 に記載の道路関係情報の表現方法。

**【請求項 4】**

前記交通情報の状態量を、対象道路を区切って設定した標本化点のそれぞれの状態量で表現し、前記状態量の信頼度を前記標本化点の各々に対応付けた前記グレースケール情報の数値によって表すことを特徴とする請求項 3 に記載の道路関係情報の表現方法。

**【請求項 5】**

前記交通情報の状態量に応じた線を地図上に表示し、前記グレースケール情報で表された信頼度に応じて、前記線の透過度を変えることを特徴とする請求項 3 または請求項 4 に記載の道路関係情報の表現方法。

**【請求項 6】**

前記交通情報の状態量に応じた線を地図上に表示し、前記グレースケール情報で表された信頼度に応じて、前記線の太さを変えることを特徴とする請求項 3 または請求項 4 に記載の道路関係情報の表現方法。

**【請求項 7】**

前記交通情報の状態量に応じた線を地図上に表示し、前記グレースケール情報で表された信頼度に応じて、前記線の線種を変えることを特徴とする請求項 3 または請求項 4 に記載の道路関係情報の表現方法。

**【請求項 8】**

前記交通情報の状態量を収集するセンサの設置密度を用いて、前記グレースケール情報で表す信頼度を設定することを特徴とする請求項 3 または請求項 4 に記載の道路関係情報の表現方法。

**【請求項 9】**

前記交通情報の状態量を収集するセンサの検知精度を用いて、前記グレースケール情報で表す信頼度を設定することを特徴とする請求項 3 または請求項 4 に記載の道路関係情報の表現方法。

**【請求項 10】**

前記交通情報の状態量を収集した時点からの経過時間を用いて、前記グレースケール情報で表す信頼度を設定することを特徴とする請求項 3 または請求項 4 に記載の道路関係情報の表現方法。

**【請求項 11】**

前記交通情報の状態量の時間的な変化の振れを用いて、前記グレースケール情報で表す信頼度を設定することを特徴とする請求項 3 または請求項 4 に記載の道路関係情報の表現方法。

**【請求項 12】**

前記交通情報の状態量の所定期間内でのばらつきを用いて、前記グレースケール情報で表す信頼度を設定することを特徴とする請求項 3 または請求項 4 に記載の道路関係情報の表現方法。

**【請求項 13】**

道路に設置されたセンサの情報から求めた前記交通情報の状態量と、プローブカーの情報から求めた前記状態量との差異を用いて、前記グレースケール情報で表す信頼度を設定

することを特徴とする請求項3または請求項4に記載の道路関係情報の表現方法。

【請求項14】

前記交通情報の状態量の推定に用いた計算方式の精度によって、前記グレースケール情報で表す信頼度を設定することを特徴とする請求項3または請求項4に記載の道路関係情報の表現方法。

【請求項15】

前記交通情報の状態量の推定結果におけるばらつきによって、前記グレースケール情報で表す信頼度を設定することを特徴とする請求項3または請求項4に記載の道路関係情報の表現方法。

【請求項16】

前記交通情報の状態量の推定実績での正解率によって、前記グレースケール情報で表す信頼度を設定することを特徴とする請求項3または請求項4に記載の道路関係情報の表現方法。

【請求項17】

前記交通情報の状態量を決定するために用いたプローブカー情報のサンプル数によって、前記グレースケール情報で表す信頼度を設定することを特徴とする請求項3または請求項4に記載の道路関係情報の表現方法。

【請求項18】

前記グレースケール情報により、前記交通情報の状態量の平常時との差異を多段階で表示することを特徴とする請求項2に記載の道路関係情報の表現方法。

【請求項19】

前記差異を、新たに計測された交通情報の状態量と過去に複数回に渡って計測された前記交通情報の状態量の統計値とを比較して求めることを特徴とする請求項18に記載の道路関係情報の表現方法。

【請求項20】

前記新たに計測された交通情報の状態量を比較する比較対照として、計測日の日種が共通する過去の交通情報の状態量を使用することを特徴とする請求項19に記載の道路関係情報の表現方法。

【請求項21】

前記新たに計測された交通情報の状態量を比較する比較対照として、計測日の天候が一致する過去の交通情報の状態量を使用することを特徴とする請求項19に記載の道路関係情報の表現方法。

【請求項22】

前記グレースケール情報により、前記交通情報の状態量の変化状況を多段階で表示することを特徴とする請求項2に記載の道路関係情報の表現方法。

【請求項23】

前記道路関係情報が経路情報であり、経路情報と、前記経路情報の属性を多段階で表示するグレースケール情報とで経路情報を表現することを特徴とする請求項1に記載の道路関係情報の表現方法。

【請求項24】

前記グレースケール情報により、他の経路に対する旅行時間最短経路の優位性を多段階で表示することを特徴とする請求項23に記載の道路関係情報の表現方法。

【請求項25】

前記優位性の比較対照経路として、距離最短経路を使用することを特徴とする請求項24に記載の道路関係情報の表現方法。

【請求項26】

前記優位性の比較対照経路として、あらかじめ登録された経路を使用することを特徴とする請求項24に記載の道路関係情報の表現方法。

【請求項27】

前記旅行時間最短経路を複数の区間に分け、各区間に設定した比較対照経路に対する各

区間の旅行時間最短経路の優位性をそれぞれ求めることを特徴とする請求項 24 に記載の道路関係情報の表現方法。

【請求項 28】

前記旅行時間最短経路の始端終端間の比較対照経路を設定して、前記旅行時間最短経路及び比較対照経路が一致する区間の前記優位性を最大に設定し、前記旅行時間最短経路及び比較対照経路が相違する区間の優位性を求めることを特徴とする請求項 24 に記載の道路関係情報の表現方法。

【請求項 29】

交通情報の状態量と前記状態量の属性を多段階で表示するグレースケール情報とを受信する受信手段と、前記交通情報の状態量を、前記グレースケール情報の値に応じた形態で表示する表示手段とを備えることを特徴とする端末装置。

【請求項 30】

前記交通情報及びグレースケール情報を提供するセンターに対して、前記状態量の比較対照を指定する情報を送信する送信手段を具備することを特徴とする請求項 29 に記載の端末装置。

【請求項 31】

現在地及び目的地の情報を送信する送信手段と、経路情報と前記経路情報の優位性を多段階で表示するグレースケール情報とを受信する受信手段と、前記経路情報を前記グレースケール情報の値に応じた形態で表示する表示手段とを備えることを特徴とする端末装置。

【請求項 32】

交通情報を受信する受信手段と、前記交通情報を参照して現在地から目的地までの旅行時間最短経路を算出するルート計算手段と、前記旅行時間最短経路の優位性を多段階で表示するグレースケール情報を生成する属性情報計算手段と、前記旅行時間最短経路を前記グレースケール情報の値に応じた形態で表示する表示手段とを備えることを特徴とする端末装置。

【請求項 33】

交通情報の状態量に基づいてリンクの動的リンクコストを計算する動的リンクコスト計算手段と、

前記リンクの静的リンクコストを提供する静的リンクコスト提供手段と、

前記交通情報の状態量の信頼度を多段階で表すグレースケール情報に基づいて、前記動的リンクコストと前記静的リンクコストとの配分比率を変え、経路計算に用いるリンクコストを生成するリンクコスト決定手段とを備えることを特徴とする経路情報計算装置。

【請求項 34】

交通情報として、交通情報の状態量と、前記状態量の信頼度を多段階で表示するグレースケール情報とを保持し、前記グレースケール情報が付加された交通情報を提供する交通情報提供装置と、前記交通情報提供装置から前記交通情報の提供を受けるクライアント装置とを備え、前記交通情報提供装置が、前記クライアント装置に提供する交通情報の価値を、前記交通情報に付加された前記グレースケール情報に応じて設定することを特徴とする交通情報提供システム。

【書類名】明細書

【発明の名称】道路関係情報の表現方法と、それを実施する装置及びシステム

【技術分野】

【0001】

本発明は、道路交通情報や経路情報等の道路に関する各種情報を表現する表現方法と、その情報を生成・表示・利用するシステムと、システムを構成する装置に関し、特に、情報の信頼性や優位性等を表示できるようにしたものである。

【背景技術】

【0002】

現在、カーナビなどに道路交通情報提供サービスを実施しているVICS（道路交通情報通信システム）は、道路交通情報を収集・編集し、FM多重放送やビーコンを通じて、渋滞情報や、所要時間を表す旅行時間情報などの交通混雑情報を伝送している。

現行のVICS情報では、交通の現在情報が次のように表現される。

交通の混雑状況は、渋滞（一般道： $\leq 10 \text{ km/h}$ ・高速道： $\leq 20 \text{ km/h}$ ）、混雑（一般道： $10 \sim 20 \text{ km/h}$ ・高速道： $20 \sim 40 \text{ km/h}$ ）、閑散（一般道： $\geq 20 \text{ km/h}$ ・高速道： $\geq 40 \text{ km/h}$ ）の3段階に区分し、また、車両感知機の故障などで情報収集ができない場合には「不明」と表示している。

渋滞状況を表す渋滞情報は、VICSリンク（VICSで用いられている位置情報識別子）全体が同一混雑状況の場合、

「VICSリンク番号+状態（渋滞／混雑／閑散／不明）」

と表示され、また、リンク内の一部だけが渋滞しているときは、

「VICSリンク番号+渋滞先頭距離（リンク始端からの距離）+渋滞末尾距離（リンク始端からの距離）+状態（渋滞）」

と表示される。この場合、渋滞がリンク始端から始まるときには、渋滞先頭距離が0xffと表示される。また、リンク内に異なる混雑状態が共存する場合は、各混雑状況がこの方法でそれぞれ記述される。

【0003】

また、各リンクの旅行時間を表すリンク旅行時間情報は、

「VICSリンク番号+旅行時間」

と表示される。

また、交通状況の今後の変化傾向を表す予測情報として、「増加傾向／低減傾向／変化なし／不明」の4状態を表す増減傾向フラグが、現在情報に付して表示される。

【0004】

VICS交通情報は、リンク番号で道路を特定して交通情報を表示しており、この交通情報の受信側は、リンク番号に基づいて自己の地図における該当する道路の交通状況を把握している。しかし、送信側・受信側がリンク番号やノード番号を共有して地図上の位置を特定する方式は、道路の新設や変更がある度にリンク番号やノード番号を新設したり、修正したりする必要があり、それに伴い、各社のデジタル地図のデータも更新しなければならないため、そのメンテナンスに多大な社会的コストが掛かることになる。

こうした点を改善し、道路位置をVICSリンク番号に依存せずに伝達できるようにするため、本発明の発明者は、送信側が、道路形状の上に複数のノードを任意に設定して、このノードの位置をデータ列で表した「形状ベクトルデータ列」を伝送し、受信側が、その形状ベクトルデータ列を用いてマップマッチングを行い、デジタル地図上の道路を特定する方式を提案している（下記特許文献1及び特許文献2）。

【0005】

また、こうした考え方をさらに発展させ、道路に沿って変化する交通情報の状態量をデータ列で表す交通情報の提示方法についても提案している。

この方法では、交通情報を次のように生成する。

まず、図23(a)に示すように、距離Xmの形状ベクトル（道路）を基準ノードから単位区画長の長さ（例：50～500m）で等間隔に区切って標本化し、図23(b)に

示すように、各標本化点を通過する車両の平均速度を求める。図23(b)では、標本化によって設定した量子化単位を表すコマの中に、求めた速度の値を示している。なお、この場合、平均速度の代わりに、標本化点間隔を通過する車両の平均旅行時間や渋滞ランクを求めても良い。

#### 【0006】

次に、この速度データのデータ列を圧縮符号化して、この交通情報を送信する際のデータ量を削減する。圧縮符号化には、可変長符号化（ハフマン／算術符号／シャノン・ファノ等）やウェーブレット変換（DWT）等の手法を用いることができる。

符号化した交通情報は、図24に示すように、対象道路の道路形状を表す形状ベクトルデータ列情報（図24(a)）とともに送信する。この交通情報のデータ（図24(b)）には、交通情報の符号化データの他に、形状ベクトルデータ列情報と関連付けて対象道路区間を特定する情報や、量子化単位の数、単位区間長の長さ、符号化方式等の情報が含まれる。

一方、これらの情報を受信した受信側では、符号化された形状ベクトルデータを復号化し、自己のデジタル地図データに対するマップマッチングを行って対象道路区間を自己の地図上で特定し、符号化された交通情報を復号化して、対象道路区間の交通情報を再現する。

【特許文献1】特開2001-41757号公報

【特許文献2】特開2001-66146号公報

#### 【発明の開示】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0007】

しかし、交通状況は時間と共に変化するため、交通状況を計測した時点から時間が経過する程、交通情報の信頼性が低下する。また、交通状況を計測するために設置されている感知器（超音波車両センサ、ループコイルセンサ、画像センサ等）の設置密度が高い道路では、交通状況を高い精度で計測できるが、感知器の設置密度が低い道路では、交通状況の計測精度が低下し、交通情報の信頼性も低下する。

このように、交通情報の信頼性は一様でなく、時間や場所によって違っているが、交通情報と共に、その交通情報の信頼性を示す情報を提示するサービスは、これまで行われていない。

そのため、ユーザは、交通情報を正しく評価することが難しく、提供された交通情報が実際と違っている場面に遭遇すると、交通情報全般に対して無用な不信感を抱いたりすることになる。

#### 【0008】

また、ユーザは、普段通勤等に利用している道路の自然渋滞については経験的に理解しており、「車の流れがどの程度であり、渋滞を抜けるのに何分掛かるか」を予想できるが、事故や工事に伴う突発渋滞では、その予想がつかない。そのため、「ユーザが知る普段の混み具合と比べて、混んでいるか空いているか」を示す情報や「混雑が増加する状況か、解消する状況か」を示す情報は、ユーザが経路選択を行う上で極めて役立つ情報となる。

VICSでは、突発的な事象を知らせるために「事象情報」を提供している。これは「事故」「工事」「規制(車線規制や通行止め等)」「道路の異常(陥没・水没・周辺施設(木や建物)の倒壊等による道路閉塞など)」「天候(特に降雪や路面凍結)」等々を表現しており、このような情報を入手したドライバーは、その道路を避けるような経路選択を行うことができる。

しかし、この事象情報は、センサでの情報収集が困難であり、そのため一般的には、センターに電話等で寄せられた情報に基づいて、センターの操作者がマニュアルで入力し、削除しているが、その情報の真偽の確認や、情報の入手による管理に手間が掛かるため、影響が大きな、ごく一部の情報しか入力・提供されていないのが実情である。

#### 【0009】

また、従来の多くのカーナビゲーション装置には、受信した渋滞情報を加味して経路探索を行う機能が搭載されており、また、センターに出発地と目的地との情報を送ると、経路探索を実施したセンターから目的地までの推奨経路の情報が送られて来るサービスも行われている。これらの経路探索では、渋滞情報に基づいて変更されたリンクコストを用いて、推奨経路を算出しているが、渋滞情報の信頼性が不明であると、経路探索の結果にも悪影響を及ぼすことになる。

#### 【0010】

また、リンクコストのみから算出した最短所要時間の経路は、ドライバー当人にとっては必ずしも望ましい経路と言えない場合がある。一般的なドライバーの心理としては、最短所要時間のルートに比べて、あまり時間差が無いのであれば、勝手を知った、通り慣れたルートの方を使いたいと思ひ、逆に、その時間差が大きければ、最短所要時間のルートを使いたいと思う。しかし、こうした意向に沿ってドライバーが経路を選択するためには、探索結果のルートと通り慣れたルートとを対比した付加情報を必要とするが、従来の経路探索では、こうした付加情報は提供されない。

また、今後、交通情報を有料で提供するサービスが出現するものと見られているが、信頼性の低い交通情報に対して信頼性の高い交通情報と同額の料金を課金するのではユーザの理解が得られない。

#### 【0011】

本発明は、こうした従来の問題点を解決するものであり、交通情報や経路情報を、その情報の信頼性や優位性等の属性とともに表現する表現方法を提供し、また、その属性情報を有する交通情報や経路情報を、生成し、表示し、利用する装置及びシステムを提供することを目的としている。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0012】

そこで、本発明では、交通情報や経路情報等の道路関係情報を、その情報の属性を多段階で表示するグレースケール情報と共に表現するようにしている。

ここで、グレースケール情報とは、提供する交通情報や経路情報等の道路関係情報に対し、その情報をもつ某かの特徴や、情報の利用者がよりの確に判断するための某かの補助情報を、2以上の複数段階で表現したものである。

ユーザは、このグレースケール情報により、提供された交通情報の信頼性や、提供された経路情報の優位性を理解することができる。

#### 【0013】

本発明では、このグレースケール情報により、交通情報の状態量の信頼性を多段階で表示するようにしている。

そのため、ユーザは、交通情報がどの程度の信頼度を有しているかが分かり、交通情報を正しく評価することができる。

#### 【0014】

また、本発明では、このグレースケール情報により、交通情報の状態量の平常時との差異を多段階で表示するようにしている。

そのため、ユーザは、日々発生している定常的な交通状態であるのか、突発的な、予測不能な状態が発生しているのかを、判断することができる。

また、本発明では、このグレースケール情報により、交通情報の状態量の変化状況を多段階で表示するようにしている。

そのため、ユーザは、渋滞等が増える傾向にあるのか、減少する傾向にあるのかを理解することができる。

#### 【0015】

また、本発明では、このグレースケール情報により、比較対照経路に対する旅行時間最短経路の優位性を多段階で表示するようにしている。

そのため、ユーザは、この旅行時間最短経路の情報が提供された場合に、優位性が高い区間では、その旅行時間最短経路を利用し、優位性が低い区間では、普段利用している、



勝手知った道路を利用する、と言った選択が可能になる。

【0016】

また、本発明では、端末装置に、交通情報の状態量と状態量の属性を多段階で表示するグレースケール情報とを受信する受信手段と、交通情報の状態量をグレースケール情報の値に応じた形態で表示する表示手段とを設けている。

そのため、ユーザは、端末装置の表示から、交通情報の信頼度や、予測不能な交通状態の発生等を知ることができる。

【0017】

また、本発明では、端末装置に、現在地及び目的地の情報を送信する送信手段と、経路情報と経路情報の優位性を多段階で表示するグレースケール情報とを受信する受信手段と、経路情報をグレースケール情報の値に応じた形態で表示する表示手段とを設けている。

この端末装置では、現在地及び目的地の情報を送って、経路情報の提供を受けることができ、ユーザは、提供された経路情報に従うか否かを経路情報の優位性に基づいて決めることができる。

【0018】

また、本発明では、端末装置に、交通情報を受信する受信手段と、この交通情報を参照して現在地から目的地までの旅行時間最短経路を算出するルート計算手段と、旅行時間最短経路の優位性を多段階で表示するグレースケール情報を生成する属性情報計算手段と、旅行時間最短経路をグレースケール情報の値に応じた形態で表示する表示手段とを設けている。

この端末装置では、交通情報を受信して、目的地までの経路情報とグレースケール情報とを自ら生成することができる。

【0019】

また、本発明では、経路情報計算装置に、交通情報の状態量に基づいてリンクの動的リンクコストを計算する動的リンクコスト計算手段と、リンクの静的リンクコストを提供する静的リンクコスト提供手段と、交通情報の状態量の信頼度を多段階で表すグレースケール情報に基づいて、動的リンクコストと静的リンクコストとの配分比率を変え、経路計算に用いるリンクコストを生成するリンクコスト決定手段とを設けている。

この経路情報計算装置は、リンクコストを適正に設定することができるため、高い精度で経路探索を行うことができる。

【0020】

また、本発明では、交通情報として、交通情報の状態量と、その状態量の信頼度を多段階で表示するグレースケール情報とを保持し、このグレースケール情報が付加された交通情報を提供する交通情報提供装置と、交通情報提供装置から交通情報の提供を受けるクライアント装置とで交通情報提供システムを構成し、交通情報提供装置が、クライアント装置に提供する交通情報の価値を、交通情報に付加されたグレースケール情報に応じて設定するようにしている。

このシステムでは、交通情報の精度が高ければ情報料は高くなり、精度が低いほど安くなる、という、理にかなった料金体系となる。

【発明の効果】

【0021】

本発明の道路関係情報の表現方法では、交通情報や経路情報に属性情報を付加しているため、情報の量及び質が高まり、情報の利用価値が向上する。交通情報に対し、信頼性を表す情報を属性情報として付加する場合は、交通情報の正しい評価が可能になる。その結果、経路探索に使用するリンクコストを適切に設定することができ、経路探索の精度の向上が実現できる。また、有料で提供する交通情報の情報価値を適正に設定することができ、交通情報提供事業における合理的な料金システムの実現を可能にする。

【0022】

また、交通情報に対し、平常時との乖離の情報を属性情報として付加する場合は、突発的で、今後の推移が予想できない交通状況が発生したとき、ユーザは、この交通情報から

、それを認識して、適切な対応を採ることができる。

また、ユーザに提示する経路情報に対し、その経路情報の優位性を示す情報を属性情報として付加する場合は、優位性が高い区間では、提示された経路を利用し、優位性が低い区間では、普段利用している、勝手知った道路を利用する、といったユーザの柔軟な経路選択が可能になる。

#### 【0023】

また、本発明の端末装置は、この交通情報や経路情報を、ユーザに分かり易い形態で表示することができる。

また、本発明の経路情報計算装置は、グレースケール情報を用いてリンクコストを適正に設定することができるため、高い精度で経路探索を行うことができる。

また、本発明の交通情報提供システムは、グレースケール情報を用いることにより、交通情報の精度が高ければ情報料は高くなり、精度が低いほど安くなる、という、理にかなった料金体系を採ることができる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0024】

##### (第1の実施形態)

本発明の第1の実施形態では、グレースケール情報の生成方法について説明する。

渋滞情報や、旅行時間情報、速度情報などの交通情報は、図1に示すように、道路に沿って変化する交通情報を標本化点の状態量(距離量子化単位の状態量)で表した交通情報(図1(a))と、各標本化点の状態量の信頼性を表すグレースケール情報(図1(b))とで提示される。なお、前記標本化点の設定間隔は、必ずしも交通情報の状態量とグレースケール情報とで同一間隔に揃える必要はない。例えば状態量の複数の標本化点に対し、1点のグレースケール情報を定義したり、同一区間内の状態量とグレースケール情報との標本間点数が違う場合でも、本発明の目的から外れるものではない。

#### 【0025】

グレースケール情報は、ここでは4階調(2ビット)で表しており、信頼性が最も高い状態を3で、続いて、2、1の順に信頼性が低下し、0は車両感知器の故障や、情報が存在しない「不明」の状態を表している。

この情報を基に、道路の混雑状況が、例えば図2に示すように地図上に表示される。図2では、距離量子化単位の状態量を表す車両速度が10km/h以下の区間を赤色、10~20km/hの区間を黄色、20km/h以上の区間を緑色で表し、図2(a)では、その状態量の信頼性を表すグレースケール情報が3である場合は色の透過度を0%、グレースケール情報が2の場合は色の透過度を33%、グレースケール情報が1の場合は色の透過度を66%で表示している。なお、図2では、道路の上り・下りの混雑状況を分けて表示している。また、不明区間には混雑状況を表す色線を表示していない。

#### 【0026】

また、図2(b)では、状態量の信頼性を表すグレースケール情報が3である場合は太線で、グレースケール情報が2の場合は中程度の太線で、また、グレースケール情報が1の場合は細線で表示している。

また、図2(c)では、グレースケール情報が、3である場合は実線で、2の場合は線分部分が長い点線で、また、1の場合は線分部分が短い点線で表示している。

#### 【0027】

グレースケール情報の値を決める要因には、次のようなものが挙げられる。

- ・同じ交通情報(混雑状況、旅行時間等)であっても、感知器設置密度が高い道路のグレースケール情報の値は高く、感知器設置密度が低くなる程、グレースケール情報の値も低くなる。

- ・同じ交通情報であっても、交通状況を判定したセンサ(感知器)の精度が高い場合には、グレースケール情報の値は高く、センサ(感知器)の精度が低くなる程、グレースケール情報の値も低くなる。ここで言うセンサとは、ループコイルセンサ(図3)、超音波センサ(図4)、画像センサ(図5)である。ループコイルセンサ(図3)は、その上を通

過する車両の数をカウントするが、その車種は判別できないため、センサの精度は低い。一方、画像センサ（図5）は走行車両をカメラで撮影し、その画像を処理して、車両の速度、車種、数、必要ならばナンバープレートによる車両の特定を行うことができるため、センサの精度は高い。また、超音波センサは、車両の上方から路面に向かって超音波を発射し、その反射で車両の高さを測定することができるため、車両の数や車種の判定が可能であり、その精度は、画像センサ、ループコイルセンサと比べると中程度となる。

**【0028】**

- ・同じ交通情報であっても、計測時からの時間遅れが少ない場合には、グレースケール情報の値は高く、時間遅れが大きくなる程、グレースケール情報の値も低くなる。
- ・同じ交通情報であっても、直近のトレンドのばらつきが小さい場合には、グレースケール情報の値は高く、ばらつきが大きい程、グレースケール情報の値も低くなる。ここで言う「直近のトレンドのばらつき」には、例えば、測定点での渋滞の長さの変化などが含まれる。帰省ラッシュで測定点の渋滞の長さが除々に変化する場合にトレンドのばらつきが小さい。一方、短時間の工事や大型車両の駐停車などに起因する渋滞のように、渋滞長が時間により大きく変化する場合にトレンドのばらつきが大きい。
- ・同じ交通情報であっても、過去の統計のばらつきが小さい場合には、グレースケール情報の値は高く、ばらつきが大きい程、グレースケール情報の値も低くなる。
- ・感知器の検知結果に基づいて推定した同じ交通情報であっても、プローブ情報（実際に走行している車両をプローブとして、このプローブから収集した走行速度などの情報）との差異が小さい場合には、グレースケール情報の値は高く、プローブ情報との差異が大きい程、グレースケール情報の値も低くなる。

**【0029】**

- ・同じ統計交通情報であっても、過去の統計値のばらつきが小さい場合には、グレースケール情報の値は高く、ばらつきが大きい程、グレースケール情報の値も低くなる。統計交通情報の場合、標準偏差によって、グレースケール情報の値を決める。
- ・感知器の検知情報が得られない情報欠測時の同じ推定情報であっても、計算方式のアルゴリズムがシミュレーションを伴う高精度のものであるときは、グレースケール情報の値は高く、計算方式のアルゴリズムが前後の値から単純に予測する低精度のものであるときは、グレースケール情報の値も低くなる。
- ・近い将来の交通状況をトレンドから予測する同じ予測情報（トレンド予測）であっても、直近のトレンドのばらつきが小さい場合には、グレースケール情報の値は高く、ばらつきが大きい程、グレースケール情報の値も低くなる。
- ・近い将来の交通状況を過去の統計から予測する同じ予測情報（統計予測）であっても、過去統計のトレンドのばらつきが小さい場合には、グレースケール情報の値は高く、ばらつきが大きい程、グレースケール情報の値も低くなる。
- ・同じ予測情報であっても、過去の正答率が高い場合には、グレースケール情報の値は高く、正答率が下がる程、グレースケール情報の値も低くなる。

**【0030】**

- ・同じプローブカー計測情報であっても、サンプリング台数が多い場合には、グレースケール情報の値は高く、サンプリング台数が少ない程、グレースケール情報の値も低くなる。
- ・同じプローブカー計測情報であっても、情報収集後の経過時間が短い（新鮮である）場合には、グレースケール情報の値は高く、経過時間が長くなる程、グレースケール情報の値も低くなる。
- ・同じ抜け道ルート情報であっても、抜け道を通る効果が非常に大きい場合には、グレースケール情報の値は高く、抜け道を通る効果が少ない程、グレースケール情報の値も低くなる。

**【0031】**

図6は、こうした観点からグレースケール情報を生成するグレースケール情報生成部80の構成を示している。

このグレースケール情報生成部 80 は、センサ A 21 の動作状況を識別し、センサ A 21 の検知情報を収集するセンサ A 交通状況判定部 90 と、センサ Z 22 の動作状況を識別し、センサ Z 22 の検知情報を収集するセンサ Z 交通状況判定部 91 と、プローブカー 23 からデータを収集し、その収集状況を監視するプローブカー交通状況判定部 92 と、現時点の交通情報を生成する交通情報編集部 86 と、過去の交通情報が蓄積された統計交通情報のデータベース 89 と、統計交通情報データベース 89 に蓄積された情報を用いて統計交通情報を生成する統計交通情報生成部 84 と、近い将来の交通予測情報を生成する予測情報生成部 85 と、抜け道情報が蓄積されたデータベース 93 と、抜け道情報データベース 93 に蓄積された情報を用いて抜け道情報を生成する抜け道情報生成部 87 と、プローブカー 23 から集めた情報を用いてプローブカー計測情報を生成するプローブカー計測情報生成部 88 と、各部で生成された交通情報や予測情報、統計交通情報、抜け道情報、プローブカー計測情報を蓄積する交通情報蓄積部 81 と、グレースケール情報を定量化するための定義テーブル 83 と、定義テーブル 83 を用いてグレースケール情報を生成するグレースケール情報計算部 82 とを備えている。

#### 【0032】

このグレースケール情報生成部 80 の交通情報編集部 86 は、センサ交通状況判定部 90 ~ 91 やプローブカー交通状況判定部 92 によって集められた情報を用いて現時点の交通情報を生成する。予測情報生成部 85 は、交通情報編集部 86 が生成した現時点の交通情報と、統計交通情報データベース 89 に蓄積された統計交通情報とを用いて予測情報を生成する。また、抜け道情報生成部 87 は、抜け道情報データベース 93 に蓄積された情報を用いて、現時点で渋滞している道路の抜け道情報を生成する。

#### 【0033】

統計交通情報生成部 84 は、統計交通情報データベース 89 に蓄積された情報を統計的に解析して統計交通情報を生成する。また、プローブカー計測情報生成部 88 は、プローブカー 23 から集めた情報を用いてプローブカー計測情報を生成する。各部で生成された交通情報、予測情報、統計交通情報、抜け道情報、及び、プローブカー計測情報は、交通情報蓄積部 81 及びグレースケール情報計算部 82 に送られ、交通情報蓄積部 81 は、これらの情報を蓄積する。

グレースケール情報計算部 82 は、定義テーブル 83 などを用いて、これらの情報のグレースケール情報を生成する。

定義テーブル 83 には、感知器（センサ）の設置密度やセンサの種別に対応するグレースケール値が定義されており、グレースケール情報計算部 82 は、交通情報編集部 86 が交通情報の生成に用いたセンサ A ~ Z の設置密度やセンサ A ~ Z の種別に基づいて、各区間のグレースケール値を決定する。

また、定義テーブル 83 には、計測時からの経過時間に対応するグレースケール値が定義されており、グレースケール情報計算部 82 は、交通情報編集部 86 が交通情報の生成に用いたデータの計測時からの経過時間に基づいて、各区間のグレースケール値を決定する。

#### 【0034】

また、定義テーブル 83 には、状態量のトレンドのばらつきに対応するグレースケール値が定義されており、グレースケール情報計算部 82 は、交通情報の状態量のトレンドを計算し、その計算値を定義テーブル 83 と照合して、各区間のグレースケール値を決定する。

また、定義テーブル 83 には、状態量の統計的なばらつきに対応するグレースケール値が定義されており、グレースケール情報計算部 82 は、該当区間における交通情報の状態量の過去から現在に至る統計的なばらつきを計算し、その計算値を定義テーブル 83 と照合して、各区間のグレースケール値を決定する。

また、定義テーブル 83 には、センサの計測値から求めた状態量とプローブ情報から求めた状態量との偏差に対応するグレースケール値が定義されており、グレースケール情報計算部 82 は、交通情報の状態量とプローブカー計測情報の状態量との差分を計算し、そ

の計算値を定義テーブル 83 と照合して、交通情報の各区間のグレースケール値を決定する。

また、グレースケール情報計算部 82 は、統計交通情報生成部 84 が生成した統計交通情報の状態量の過去から現在に至る統計的なばらつきを計算し、その計算値を、定義テーブル 83 に定義されている、状態量の統計的なばらつきに対応するグレースケール値と照合して、各区間のグレースケール値を決定する。

#### 【0035】

また、定義テーブル 83 には、情報欠測時の状態量の推定に用いる計算方式に対応するグレースケール値が定義されており、グレースケール情報計算部 82 は、交通情報編集部 86 が交通情報の生成に用いた計算方式に基づいて、各区間のグレースケール値を決定する。

また、グレースケール情報計算部 82 は、交通情報の状態量のトレンドを計算し、その計算値を、定義テーブル 83 に定義されている、状態量のトレンドのばらつきに対応するグレースケール値と照合して、予測情報生成部 85 が生成した予測交通情報の状態量のグレースケール値を決定する。

また、グレースケール情報計算部 82 は、該当区間における交通情報の状態量の過去から現在に至る統計的なばらつきを計算し、その計算値を、定義テーブル 83 に定義されている、状態量の統計的なばらつきに対応するグレースケール値と照合して、予測情報生成部 85 が生成した予測交通情報の状態量のグレースケール値を決定する。

また、定義テーブル 83 には、予測交通情報の正答率に対応するグレースケール値が定義されており、グレースケール情報計算部 82 は、予測情報生成部 85 が生成した予測交通情報の正答率を計算し、その計算値に基づいて予測交通情報のグレースケール値を決定する。

#### 【0036】

また、定義テーブル 83 には、プローブカーのサンプリング台数に対応するグレースケール値が定義されており、グレースケール情報計算部 82 は、プローブカー計測情報生成部 88 がプローブカー計測情報の生成に用いたサンプル数に基づいてプローブカー計測情報のグレースケール値を決定する。

また、グレースケール情報計算部 82 は、プローブカー計測情報生成部 88 がプローブカー計測情報の生成に用いたプローブカーデータの計測時からの経過時間に基づいて、プローブカー計測情報のグレースケール値を決定する。

また、定義テーブル 83 には、抜け道を利用したときの短縮時間に対応するグレースケール値が定義されており、グレースケール情報計算部 82 は、抜道情報生成部 87 が生成した抜道情報の抜け道を利用したときの短縮時間に基づいて、この抜道情報のグレースケール値を決定する。

#### 【0037】

このように、このグレースケール情報生成部 80 は、交通情報、予測情報、統計交通情報、抜け道情報及びプローブカー計測情報のグレースケール情報を生成する。

なお、交通情報、予測情報、統計交通情報、抜け道情報及びプローブカー計測情報の内、一部の情報に関するグレースケール情報だけを生成する場合は、それに関係するブロックだけでグレースケール情報生成部 80 を構成すれば良い。

#### 【0038】

(第2の実施形態)

本発明の第2の実施形態では、グレースケール情報を経路探索等に使用するリンクコストの設定に活用する場合について説明する。

図7は、交通情報として、交通混雑状況の状態量と、その信頼性を表すグレースケール情報とを受信して、経路情報を出力する、カーナビゲーション装置や経路提供装置における経路情報計算部 100 の構成を示している。

#### 【0039】

この経路情報計算部 100 は、交通情報を受信する交通情報受信部 101 と、交通混雑

状況から各リンクの動的リンクコストを計算する動的リンクコスト計算部102と、地図データを提供する地図データベース105と、外部インタフェースから入力された情報に基づいて経路計算条件を決定する経路計算条件決定部103と、グレースケール情報を用いて各リンクのリンクコストを決定するリンクコスト決定部104と、決定されたリンクコストを蓄積する経路計算用リンクコスト蓄積部106と、蓄積されたリンクコストを用いて始端から終端に至る経路計算を行う経路計算部107と、経路計算結果を経路情報として出力する経路計算結果送出处108とを備えている。

#### 【0040】

この経路情報計算部100の交通情報受信部101は、交通混雑状況の状態量と、その状態量の信頼性を表すグレースケール情報とを受信して、交通混雑状況の状態量を動的リンクコスト計算部102に、また、グレースケールのビット列をリンクコスト決定部104に出力する。

また、経路計算条件決定部103には、外部インタフェース（カーナビゲーション装置の場合はマン・マシン・インタフェース（経路条件設定画面）、経路提供装置の場合は経路計算要求コマンドの受信部）から、求めるべき経路の始端及び終端の情報と、経路計算の条件（高速道路を優先または非優先とする、右左折頻度等）を示す情報とが入力し、経路計算条件決定部103は、始端及び終端の情報を経路計算部107に、また、経路計算条件をリンクコスト決定部104に出力する。

#### 【0041】

交通混雑状況の情報を受け取った動的リンクコスト計算部102は、時間的に変化する、渋滞などに起因する各リンクの動的リンクコストを計算して、リンクコスト決定部104に出力する。

リンクコスト決定部104は、地図データベース（または経路探索ネットワーク）105から、時間的に変化しない、リンク長などに起因する各リンクの静的リンクコストを取得し、この静的リンクコストと動的リンクコストとの配分比率を、グレースケール情報を用いて変えることにより、各リンクのリンクコストを算出する。この算出式は次の通りである。

$$\text{リンクコスト} = ((G_i / G_{\max}) \times \text{動的リンクコスト}) + ((1 - (G_i / G_{\max})) \times \text{静的リンクコスト})$$

ここで、 $G_i$ は該当箇所のグレースケール値、 $G_{\max}$ はグレースケール値の最大値（図1の例では、 $G_{\max}$ （信頼性大）=3、 $G_{\min}$ （不明）=0）

#### 【0042】

また、リンクコスト決定部104は、さらに経路計算条件に即したリンクコストの変更（高速道路優先の場合、高速道路の重み付けを変える等）を行う。

リンクコスト決定部104が算出した各リンクのリンクコストは、経路計算用リンクコスト蓄積部106に蓄積される。

経路計算部107は、始端から終端に至る複数の経路を地図データベース105から取得し、そのリンクコストを経路計算用リンクコスト蓄積部106から読み出して、始端から終端に至る各経路の総合リンクコストを計算し、総合リンクコストが最も小さい経路を選択する。経路計算結果送出处108は、経路計算部107が選択した経路情報を送出する。

このように、グレースケール情報によって動的リンクコストと静的リンクコストとの配分比率を変えることにより、適切な経路情報を得るためのリンクコストを生成することができる。

#### 【0043】

##### （第3の実施形態）

本発明の第3の実施形態では、グレースケール情報を交通情報の情報価値を計る手段として用いる場合について説明する。

図8は、交通情報を有料で提供する交通情報送信・情報料金計算装置120と、有料の交通情報の提供を受けるクライアント装置130とから成るシステムを示している。交通

情報送信・情報料金計算装置 120 はクライアント装置 130 の要求に基づいて交通情報を提供するが、その交通情報の料金は、交通情報に付されているグレースケール情報に基づいて算定する。

#### 【0044】

交通情報送信・情報料金計算装置 120 は、クライアント装置 130 から交通情報の要求を受信する要求情報受信部 123 と、クライアント装置 130 が求めている交通情報のエリアや対象道路を判定する交通情報送信エリア・対象道路判定部 122 と、グレースケール情報の付された交通情報データが蓄積されている交通情報データベース 121 と、該当するエリアや対象道路の交通情報を交通情報データベース 121 から読み出して編集する交通情報編集部 125 と、編集された交通情報をクライアント装置 130 に送信する交通情報送信部 126 と、クライアント装置 130 に提供する交通情報の料金をグレースケール情報に基づいて判定する情報料金判定部 124 と、課金データが蓄積される課金データベース 127 とを備えている。

#### 【0045】

一方、クライアント装置 130 は、ユーザが入力操作を行う入力操作部 133 と、交通情報のエリアや対象道路を決定する情報要求エリア・対象道路決定部 132 と、交通情報送信・情報料金計算装置 120 に対して交通情報の提供を要求する要求情報送信部 131 と、交通情報送信・情報料金計算装置 120 から交通情報を受信する交通情報受信部 134 と、受信した交通情報を復号化する復号化处理部 135 と、交通情報を活用する交通情報活用部 136 と、デジタル地図のデータベース 137 とを備えている。

このシステムの交通情報送信・情報料金計算装置 120 では、交通混雑状況の状態量と、その信頼性を示すグレースケール情報とが、交通情報データベース 121 に随時蓄積されている。クライアント装置 130 から交通情報の提供の要求を受けると、クライアント装置 130 が求めている交通情報のエリアや対象道路を特定し、交通情報編集部 125 が、該当するエリアの交通情報を交通情報データベース 121 から読み出す。交通情報編集部 125 は、この交通情報のデータと、それに付されているグレースケール情報とを情報料金判定部 124 に送り、また、交通情報を編集して、交通情報送信部 126 を介して、クライアント装置 130 に提供する。

#### 【0046】

交通情報とグレースケール情報とを受信した情報料金判定部 124 は、例えば、次式により、情報料金を決定する。

$$\text{情報料金} = \sum [(G_i / G_{\max}) \times \text{Cost}(T_i)]$$

ここで、 $G_i$  は該当箇所のグレースケール値、 $G_{\max}$  はグレースケールの最大値、 $\text{Cost}(T_i)$  は区間  $i$  の交通情報  $T_i$  の基本料金である。

情報料金判定部 124 は、こうして決定した情報料金を課金データベース 127 に登録する。

クライアント装置 130 は、交通情報送信・情報料金計算装置 120 から提供された交通情報を復号化して活用する。

#### 【0047】

このように、このシステムでは、交通情報の精度が高ければ情報料は高くなり、精度が低いほど安くなる、という、理にかなった料金体系となる。

なお、本発明の各実施形態では、交通情報を標準化点の状態量（距離量子化単位の状態量）として表す場合について説明したが、本発明は、その他の方法で表現した交通情報に対しても適用できる。

#### 【0048】

（第 4 の実施形態）

本発明の第 4 の実施形態では、グレースケール情報により交通情報の状態量の平常時との差異を表示する場合について説明する。

ユーザは、普段通勤等に利用している、混雑事情をよく知るルートに関して、「普段と比べて混んでいるか、空いているか」の情報を得ることができるならば、これまでの体験

から車の流れを予測できる自然渋滞が発生しているのか、予測できない突発渋滞が発生しているのかを判断することが可能になり、経路選択に大いに役立つ。

突発渋滞の原因となる「事故」「工事」「規制」「道路の異常」等の事象は、一般的にセンサでの情報収集が困難であるが、プローブカーでは非常に正確な旅行時間が計測できるため、プローブカー等によって収集した交通情報から、平常時の交通状況との乖離量を求めることができ、この乖離量から突発性の渋滞の発生を判別することができる（但し、その発生原因については判別できない）。

#### 【0049】

図9には、横軸に計測時刻、縦軸に旅行時間の計測値を表示したグラフ上に、通常時の旅行時間の推移を実線で示し、突発事象発生時の旅行時間の推移を点線で示している。突発事象発生時には、普段見られない旅行時間の増加が現れる。

この実施形態の交通情報表示方法では、旅行時間の計測データに対して、過去に計測した旅行時間の平均値との乖離の大きさを旅行時間の属性情報として求め、旅行時間の計測データと、その属性情報を表すグレースケール情報とを併せて提示する。

#### 【0050】

図10には、この計測情報とグレースケール情報とを生成して提供するセンター側と、この交通情報を受信して活用する受信側との構成を示している。センター側は、センサA（超音波車両センサ）21、センサB（画像センサ）22及びセンサC（プローブカー）23を用いて交通情報を計測する交通情報計測装置10と、計測情報から交通情報及びグレースケール情報を生成して送信する交通情報・属性情報生成・送信部30とを備えている。

交通情報計測装置10は、各センサ21、22、23から取得したデータを処理するセンサ処理部A（11）、センサ処理部B（12）及びセンサ処理部C（13）と、センサ処理部11、12、13で処理されたデータを用いて交通情報の計測情報を算出し、対象区間を示す情報と共に交通情報・属性情報生成・送信部30に出力する交通情報算出部14とを備えている。

#### 【0051】

また、交通情報・属性情報生成・送信部30は、交通情報計測装置10から計測情報及び対象区間情報を収集する現在交通情報収集部31と、収集された計測情報及び対象区間情報を蓄積する統計情報蓄積部32と、計測情報の属性情報を算出してグレースケール情報を生成する属性情報生成部37と、計測情報、グレースケール情報及び対象区間情報を符号化に適した形態に変換する交通情報変換部33と、変換されたデータを符号化する符号化処理部34と、符号化処理された交通情報、グレースケール情報及び対象区間情報を送信する情報送信部35と、交通情報変換部33が参照するデジタル地図データベース36とを備えている。

#### 【0052】

一方、カーナビゲーション装置等の受信側装置60は、交通情報送信部30から提供された情報を受信する情報受信部61と、受信情報を復号化して交通情報、グレースケール情報及び対象区間情報を再生する復号化処理部62と、デジタル地図のデータベース65と、各リンクのリンクコストが記述されたテーブル66と、デジタル地図データベース65を参照して交通情報の対象区間を特定する位置参照部63と、交通情報及びグレースケール情報に基づいてリンクコストテーブル66の記述を更新する交通情報・属性情報処理部64と、GPSアンテナ69やジャイロ70を用いて自車位置を判定する自車位置判定部68と、リンクコストテーブル66の情報を利用して、渋滞情報を添えた自車位置付近の地図や経路案内を表示し、あるいは目的地までのルート探索等を行う情報活用部67と、音声での案内を行うガイダンス装置71とを備えている。

交通情報・属性情報生成・送信部30の属性情報生成部37は、図11に示す手順でグレースケール情報を生成する。

#### 【0053】

属性情報生成部37は、現在交通情報収集部31が交通情報計測装置10から収集した



現在の計測情報を取得し（ステップ1）、統計情報蓄積部32から同一対象区間の過去の計測情報（統計情報）を取得し（ステップ2）、現在の計測情報が統計情報の平均からどの程度乖離しているかを算出し（ステップ3）、その乖離の大きさに応じた値を、現在の計測情報の属性情報を表すグレースケール情報として設定する（ステップ4）。

#### 【0054】

例えば、旅行時間の属性情報を2ビット・4段階のグレースケール情報で表示する場合は、旅行時間の統計情報から平均値と標準偏差 $\sigma$ とを算出し、現在の旅行時間の計測値と平均値との乖離の大きさに応じて、グレースケール情報を次のように設定する。

現在の計測値と平均値との乖離が、 $1\sigma$ 未満の時	0
現在の計測値と平均値との乖離が、 $1\sigma$ 以上、 $2\sigma$ 未満の時	1
現在の計測値と平均値との乖離が、 $2\sigma$ 以上、 $3\sigma$ 未満の時	2
現在の計測値と平均値との乖離が、 $3\sigma$ 以上の時	3
計測不能等により交通流が途絶えたと推定される時	3

#### 【0055】

図12には、旅行時間の統計情報の平均値（実線）と、当日の旅行時間の計測値（点線）と、グレースケール情報が1と表示される範囲（一点鎖線の間）とを模式的に示している。ここでは、突発的事象による渋滞が発生すると、グレースケール情報の値が1を超える場合を例示している。このように、グレースケール情報は、対象区間に突発性渋滞（従って、対象区間をよく利用するユーザにも、車の流れが予測不能である渋滞）が発生しているか否かを識別する指標となり得る。

このグレースケール情報は、交通情報に含めて受信側装置60に送られる。図13には、交通情報・属性情報生成・送信部30から送信される交通情報（b）と、対象区間を示す位置参照情報（a）とのデータ構造を例示している。交通情報（b）には、符号化された交通情報のデータとグレースケール情報のデータとが含まれている。

#### 【0056】

受信側装置60は、受信データを復号化し、位置参照情報から交通情報の対象区間を特定する。また、交通情報及びグレースケール情報をリンクコストテーブル66に書き込み、リンクコストを更新する。受信側装置60の情報活用部67は、自車位置付近の地図上に渋滞情報をブリンク表示し、グレースケール情報の値が高い、統計情報との乖離が大きい渋滞ほど、点滅間隔を短く設定する。また、情報活用部67は、グレースケール情報の値が高い渋滞が存在する場合、「この先（またはルート上に）、突発的な渋滞が発生しています」等の音声案内をガイダンス装置71から流す。また、経路探索では、突発渋滞が発生した区間に対して、本来のリンクコストに、乖離状況に応じたペナルティコストを加算し、この道路区間を通りにくく設定する。

#### 【0057】

このように、交通状況の通常時からの乖離の程度を示す情報を、交通情報の属性情報として設定し、その属性情報を表すグレースケール情報を、交通状況のデータとともに提供することにより、ドライバーは、予測不能な渋滞に巻き込まれるリスクを回避できる。

なお、交通情報として提供する交通状況は、旅行時間以外に、走行速度、交通量、占有率、渋滞度ランク、渋滞長等であっても良い。

#### 【0058】

また、グレースケール情報の値は、統計情報の最大・最小の間を4つに区分した四分位数との大小関係に基づいて設定することも可能である。例えば、

現在の計測値が、第1四分位数以下	0（普段より、大分空いている）
現在の計測値が、第1～第2四分位数の間	1（普段より、多少空いている）
現在の計測値が、第2～第3四分位数の間	2（普段より、多少混んでいる）
現在の計測値が、第3四分位数以上	3（普段より、大分混んでいる）

とする。

#### 【0059】

また、統計情報を日種（平日・土曜・日曜・五十日・イベント発生日）や、天候別に集計

し、現在の計測値を日種や天候が一致する統計情報と比較するようにしてもよい。

また、グレースケール情報の値は、「普段恒常的に発生している渋滞」を示す「0」と、「突発的に発生した渋滞」を示す「1」との2値で表しても意義がある。また、グレースケール情報で使用する値をさらに増やし、乖離量を緻密に表現するならば、情報の付加価値は更に上がる。

また、ここでは、交通情報、グレースケール情報及び対象区間情報を符号化して送信する場合について説明したが、符号化は必須ではない。また、交通情報の対象区間は、形状ベクトル以外の情報を用いて特定しても良い。例えば、道路区間識別子、交差点識別子、リンク番号、道路地図をタイル状に区分してその各々に付した識別子、道路に設けたキロポスト、道路名、住所、郵便番号等を位置参照情報として用いることも可能である。

#### 【0060】

##### (第5の実施形態)

本発明の第5の実施形態では、第4の実施形態の表現方法を用いて交通情報を提供する際に、現在情報と対比する統計情報の日種や時間帯等を受信側から指定するシステムについて説明する。

ユーザが認識している道路の混み具合は、特定の季節や曜日、あるいは特定の天候の時だけの状況であって、その道路における平均的な渋滞状況とは違っている場合があり得る。こうした状況は、ユーザが、その道を決まった時期、曜日等にしか走行しなければ、しばしば発生する。また、ユーザが、その道路を大規模工事が始まる以前にしか通ったことがなければ、大規模工事中の渋滞については分からない。また、大きなショッピングモール・百貨店・駅前・室内遊戯施設等の駐車場の混雑状況や待ち時間は、天候に大きく左右され、その付近の交通状況は、晴れの日と雨の日とでは大きく違って来る。

#### 【0061】

このシステムでは、ユーザが混雑状態を承知している交通状況と現在状況との乖離を交通情報の属性情報で示すこととしている。そのため、ユーザ側から、道路の混み具合を承知している日種や時間帯、あるいは現在の天候等の情報が情報提供側に伝えられ、情報提供側では、統計情報の中から、該当する条件の統計情報を集めて比較情報を生成し、現在情報と比較して、交通情報の属性情報を生成する。

#### 【0062】

図14には、このシステムの構成を示している。受信側装置60は、比較情報を入力するマン・マシン・インタフェース(MMI)75と、走行軌跡を蓄積する蓄積部72と、雨天に作動するワイパ76と、比較情報入力MMI75から入力された情報や、ワイパ76の動作、過去の走行軌跡などから比較情報の条件を決定する比較情報判定部74と、比較情報の条件を交通情報・属性情報生成・送信部30に送信する情報送信部73とを備えている。その他の構成は第4の実施形態(図10)と変わりがない。

#### 【0063】

図15のフロー図は、この受信側装置60と交通情報・属性情報生成・送信部30との動作手順を示している。

受信側装置60の比較情報判定部74は、比較情報入力MMI75から入力された情報に基づいて比較情報の条件を指定する。また、ワイパ76が作動しているときは、比較情報の条件として雨天を指定する。また、過去の走行軌跡から、以前に走行したときの日種や時間帯を求め、その日種や時間帯を比較情報の条件として指定する(ステップ10)。受信側装置60は、この比較情報の条件を交通情報・属性情報生成・送信部30に通知する(ステップ11)。

#### 【0064】

交通情報・属性情報生成・送信部30の属性情報生成部37は、現在交通情報収集部31が交通情報計測装置10から収集した現在の計測情報を取得し(ステップ10)、統計情報蓄積部32から、指定された条件の統計情報を選出して比較情報を生成し(ステップ21)、現在情報を比較情報の平均と比較して、平均からの乖離を算出し(ステップ22)、その乖離の大きさに応じた値をグレースケール情報として設定し、現在情報とグレースケール

スケール情報とを受信側装置 60 に送信する (ステップ 23)。受信側装置 60 は、この交通情報を受信し、第 4 の実施形態の場合と同様に、活用する (ステップ 12)。

このように、このシステムでは、ユーザの個々の経験に合わせてカスタマイズしたキメの細かい交通情報が提供される。ユーザは、混雑状態を承知している交通状況と比較した情報を、グレースケール情報として得ることにより、現在発生している渋滞での車の流れを的確に予想できる。その結果、適切な経路選択が可能になる。

#### 【0065】

(第 6 の実施形態)

本発明の第 6 の実施形態では、交通状況の増減傾向を交通情報の属性情報とし、この属性情報をグレースケール情報で表す場合について説明する。

この交通情報表現方法を実施する送信側及び受信側の構成は、第 4 の実施形態 (図 10) と変わらない。

#### 【0066】

交通状況の増減傾向は、直近の一定時間前の状況と比較して増減傾向を決定し、グレースケール情報で表現する。例えば、旅行時間の増減を表現する場合は、現在旅行時間と 30 分前の旅行時間とを比較し、

旅行時間が -20% 以上変動 (減った) しているとき	0
旅行時間の変動が -20 ~ 0% のとき	1
旅行時間の変動が 0 ~ +20% のとき	2
旅行時間が +20% 以上変動 (増えた) しているとき	3

と、グレースケール情報を表示する。

#### 【0067】

このように、交通状況の増減傾向を属性情報として設定することにより、ユーザは、突発的な渋滞に対しても的確な対処が可能になり、旅行時間が増加傾向にある場合は、迂回路を進み、旅行時間が減少傾向にある場合は、渋滞の流れに任せる、といった選択ができる。

なお、交通情報の属性情報は、「渋滞長の増減」「走行速度の増減」「単位区間 (またはリンク) 旅行時間の増減」等の増減率や、「駐車場の満車率」「駐車場の待ち時間」等の変化状況を対象とすることもでき、これらの属性情報をグレースケール情報で表示するようにしても良い。

#### 【0068】

(第 7 の実施形態)

本発明の第 7 の実施形態では、経路探索で求めた経路情報の優位性を、この経路情報の属性情報とし、この属性情報をグレースケール情報で表す場合について説明する。

カーナビゲーション装置等では、DRGS (Dynamic Route Guidance System) が実現されており、目的地までの時間最短ルートを提供することができる。しかし、ドライバーは、所要時間にあまり差が無いのであれば、勝手を知っている、通り慣れたルートを使いたい、という意識がある。

#### 【0069】

この実施形態における経路情報の表示方法では、時間最短ルートを他のルート (比較対照ルート) と比較して、比較対照ルートに対する時間最短ルートの優位性をグレースケール情報で表し、時間最短ルート情報とグレースケール情報とを提供する。ドライバーは、提供されたルートの優位性が高ければ、その時間最短ルートを選択し、提供されたルートの優位性が低ければ、他のルートを選択する、といった判断が可能になる。

図 16 は、この表示方法で経路情報を提供するシステムの構成を示している。ここでは、センター側で時間最短ルートとグレースケール情報とを算出して受信側装置に提供する CDRGS (センター計算型 DRGS) での構成を示している。

#### 【0070】

センター側のルート・属性情報算出・送信部 300 は、受信側装置 60 から送られた現在地及び目的地の情報に基づいて経路探索の始端及び終端を決定する始終端決定部 39 と

、交通情報計測装置 10 から交通情報及び対象区間情報を収集する現在交通情報収集部 31 と、現在の交通情報を参照して、目的地までの時間最短ルートを算出するルート計算部 40 と、時間最短ルートの優位性を算出してグレースケール情報を生成する属性情報計算部 38 と、時間最短ルート及びグレースケール情報のデータを符号化する符号化処理部 34 と、符号化処理された提供ルート及びグレースケール情報を送信する情報送信部 35 と、デジタル地図データベース 36 とを備えている。

#### 【0071】

一方、受信側装置 60 は、ルート・属性情報算出・送信部 300 から提供された情報を受信する情報受信部 61 と、受信情報を復号化してルート情報及びグレースケール情報を再生する復号化処理部 62 と、デジタル地図のデータベース 65 と、デジタル地図データベース 65 を参照して、提供されたルートを特定する位置参照部 63 と、提供されたルート情報及びグレースケール情報を処理して活用にするルート情報・属性情報活用処理部 79 と、ルート情報を表示する MMI 180 と、音声による案内を行うガイダンス装置 71 と、GPS アンテナ 69 やジャイロ 70 を用いて自車位置を判定する自車位置判定部 68 と、目的地を入力する MMI 78 と、現在地及び目的地を設定する現在位置目的地設定部 77 と、現在地及び目的地の情報をルート・属性情報算出・送信部 300 に送信する情報送信部 73 とを備えている。

#### 【0072】

図 17 のフロー図は、受信側装置 60 とルート・属性情報算出・送信部 300 との動作手順を示している。

受信側装置 60 には、ルート要求画面が表示され、目的地が入力される（ステップ 30）。現在位置目的地設定部 77 は、現在位置を取得して（ステップ 31）、目的地と現在地とを設定し、この情報をルート・属性情報算出・送信部 300 に送信する（ステップ 32）。

ルート・属性情報算出・送信部 300 の現在交通情報収集部 31 は、交通情報計測装置 10 から現在（場合によっては過去）の交通情報を収集する（ステップ 40）。ルート計算部 40 は、収集された交通情報を参照して、指定された現在地・目的地間の時間最短ルートを算出する（ステップ 41）。属性情報計算部 38 は、算出されたルート上の重要交差点を N 個選出し（ステップ 42）、始末端及び各重要交差点で区切られた各区間の比較対照ルートを決定する（ステップ 43）。

ユーザがあらかじめルートを登録している場合は、そのルートを比較対照ルートとする。

#### 【0073】

また、登録されたルートが存在しない場合は、距離最短ルートを比較対照ルートとして決定する。夜間等の道路が空いている状態では、距離最短ルートが時間最短ルートとなり、ドライバーは通常このルートを選ぶ。従って、距離最短ルートを「基準の経路」とすることは妥当性がある。

また、その他のルート、例えば、現在地・目的地間の旅行時間が N 番目に短い第 N 番目ルート、あるいは、他の代表的なルートであって、時間最短ルートとの経路一致率が規定値未満のルート等、を比較対照ルートとしても良い。

属性情報計算部 38 は、始末端及び各重要交差点で区切られた各区間の時間最短ルートと比較対照ルートとを比較して、その時間最短ルートの優位性を求める。

#### 【0074】

例えば、旅行時間の削減時間を優位性の指標に設定し、比較対照ルートに比べて、時間最短ルートを走行することにより削減できる旅行時間が、

5 分未満の場合	優位性	0
5 ～ 15 分の場合	優位性	1
15 ～ 30 分の場合	優位性	2
30 分以上の場合	優位性	3

として各区間の優位性を算出し、その優位性の値を配列したグレースケール情報を生成す

る。得られたグレースケール情報を時間最短ルートの情報と共に受信側装置 60 に送信する (ステップ 44)。

#### 【0075】

図 18 には、ルート・属性情報算出・送信部 300 から送信されるルート情報の位置参照情報 (a) と、ルート情報の属性情報を表すグレースケール情報 (b) とのデータ構造を例示している。この位置参照情報 (a) とグレースケール情報 (b) とは、一つのデータとして組み込んでも良い。

受信側装置 60 は、このルート情報を受信すると (ステップ 33)、位置参照情報を用いて、提供されたルートをデジタル地図上で特定し、そのルートを画面や音声で表示する (ステップ 34)。このとき、図 19 に示すように、提供ルートを表す線の太さを、各区間のグレースケール情報の値に応じて変える。この画面を見たドライバーは、「太線区間は提供ルートに従うが、細線区間は、別の通り慣れたルートを通る」と言うような判断を行うことが可能になる。なお、図 19 では、各経路の渋滞情報を点線で表示している。

また、提供ルートの表示は、第 1 の実施形態での表示 (図 2) と同様に、グレースケール情報の値に応じて線種 (実線/点線) を変えたり、透かし度合いを変えたりしても良い。

#### 【0076】

このように、このシステムでは、ルート情報の比較対照ルートに対する優位性を属性情報に設定し、ルート情報と属性情報とで表現した経路情報を提供する。この情報提供を受けたドライバーは、夜間等、道路が空いている時間帯では、提供された時間最短ルート (この時間帯では距離最短ルートに一致する) を選ぶことになるであろう。

交通量が増える時間帯 (朝ピーク等) では、道路網全体が徐々に混んでくる (つまり、迂回路も通常混んでくる)。そのため、距離最短ルートに代わる時間最短ルートが出現したとしても、実際の所要時間には大きな差が現れず、時間最短ルートの優位性は低下する。このような場合には、ドライバーは、「勝手を知らない道」よりも、行き慣れた道を選択することになる。

しかしながら、突発事象や、「その日に限って急に混む (またはガラガラになる)」という現象も、稀に発生する。このような場合、提供ルートの優位性の高さは歴然としており、そのため、ドライバーは、多少のリスクを冒しても、提供ルートを選ぶことになる。

#### 【0077】

なお、比較対照ルートに対する時間最短ルートの優位性の評価は、図 20 に示す手順で行っても良い。この手順中、ルート・属性情報算出・送信部 300 のルート計算部 40 が、指定された現在地・目的地間の時間最短ルートを算出するまでの手順 (ステップ 41) は、図 17 の場合と同じである。属性情報計算部 38 は、始端・終端間の比較対照ルートを決定し (ステップ 420)、両ルートの相違区間を抽出して、時間最短ルートの優位性を評価する (ステップ 430)。両ルートが一致している区間の優位性は大とする。相違区間については、図 17 の場合と同様の手法で優位性を算出し、その優位性の値を配列したグレースケール情報を生成する。得られたグレースケール情報を時間最短ルートの情報と共に受信側装置 60 に送信する (ステップ 440)。

時間最短ルートと比較対照ルートとの一致区間が多い場合には、この手順を採ることにより、優位性算出処理の負担を軽減できる。

#### 【0078】

また、優位性の指標として、旅行時間の削減時間に代えて、旅行時間削減率 (%) を用いても良い。この場合、比較対照ルートに比べて、時間最短ルートを走行することにより削減できる旅行時間の割合が、

5 %未満の場合	優位性	0
5 ~ 10 %の場合	優位性	1
10 ~ 20 %の場合	優位性	2
20 %以上の場合	優位性	3

のように優位性を設定する。

## 【0079】

また、比較対照ルートを行くよりも時間最短ルートを走行する方が速く到着する確率（勝敗率）を優位性の指標に設定しても良い。通常、交通情報にはバラツキがあるので、そのバラツキを考慮すると、時間最短ルートとして提供されたルートが一番速いとは限らない。勝敗率は、提供ルートが勝利する確率を表している。勝敗率を優位性の指標とするときは、

勝率が50～55%の場合	優位性	0
勝率が55～60%の場合	優位性	1
勝率が60～70%の場合	優位性	2
勝率が70%以上の場合	優位性	3

のように優位性を設定する。

## 【0080】

また、図21は、センター側から交通情報を受信した受信側装置が、時間最短ルートとグレースケール情報とを算出するLDRGS（端末計算型DRGS）での構成を示している。

センター側の交通情報計算部10は、交通情報を受信側装置60に送信する交通情報送信部15を備えている。

受信側装置60は、交通情報を受信する交通情報受信部181と、受信した交通情報を参照して、目的地までの時間最短ルートを算出するルート計算部182と、時間最短ルートの優位性を算出してグレースケール情報を生成する属性情報計算部183とを備え、さらに、図16の受信側装置と同様に、デジタル地図データベース65、ルート情報・属性情報活用処理部79、MMI部180、ガイダンス装置71、GPSアンテナ69、ジャイロ70、自転車位置判定部68、目的地入力MMI78、及び現在位置目的地設定部77を備えている。

## 【0081】

また、図22には、この受信側装置60の動作手順を示している。この動作は、CDRGS（図16）のルート・属性情報算出・送信部300のルート計算部及び属性情報計算部が行っている動作を、受信側装置60のルート計算部182及び属性情報計算部183が、受信側装置60の内部で行っているに過ぎない。

このように、ルート情報の比較対照ルートに対する優位性を属性情報に設定して、ルート情報と属性情報とで表現した経路情報を提供することにより、ドライバーは、適切な経路選択が可能になる。

## 【産業上の利用可能性】

## 【0082】

本発明は、交通情報や経路情報を提供するセンターや、その提供サービスを実施する事業体、あるいは、交通情報や経路情報を表示する車載装置や携帯電話、PDC、PC等において広く利用することができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0083】

【図1】 本発明の第1の実施形態における交通情報表現方法を実施するためのデータを示す図

【図2】 本発明の第1の実施形態における交通情報表現方法を示す図

【図3】 ループコイルセンサを示す図

【図4】 超音波センサを示す図

【図5】 画像センサを示す図

【図6】 本発明の第1の実施形態におけるグレースケール情報生成部の構成を示すブロック図

【図7】 本発明の第2の実施形態における経路情報計算部の構成を示すブロック図

【図8】 本発明の第3の実施形態における交通情報提供システムの構成を示すブロック図

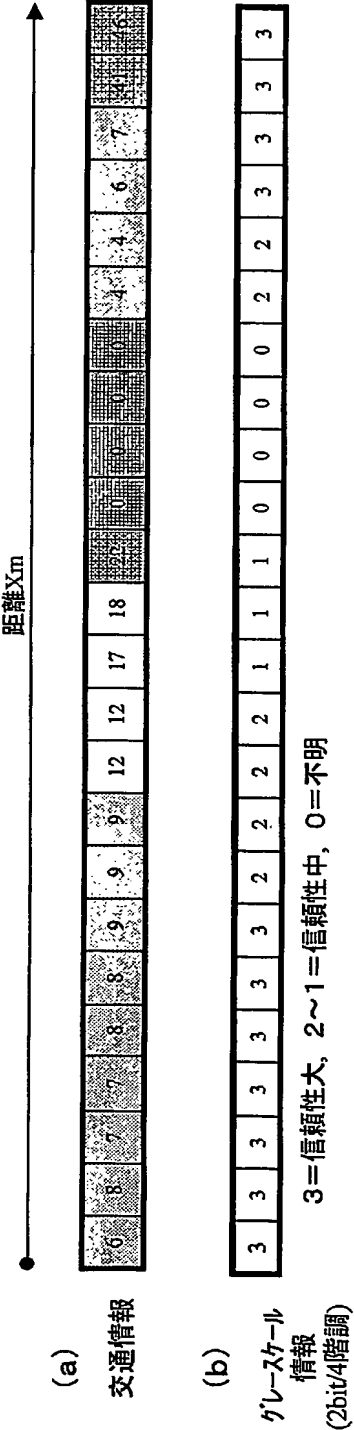
- 【図 9】 突発渋滞での旅行時間の変化を示す図
- 【図 10】 本発明の第 4 の実施形態におけるシステムの構成を示すブロック図
- 【図 11】 本発明の第 4 の実施形態におけるシステムでの処理手順を示すフロー図
- 【図 12】 計測値と統計値の平均との乖離を説明する図
- 【図 13】 本発明の第 4 の実施形態におけるシステムで送信される交通情報のデータ構造を示す図
- 【図 14】 本発明の第 5 の実施形態におけるシステムの構成を示すブロック図
- 【図 15】 本発明の第 5 の実施形態におけるシステムでの処理手順を示すフロー図
- 【図 16】 本発明の第 7 の実施形態におけるシステム (CDRGS) の構成を示すブロック図
- 【図 17】 本発明の第 7 の実施形態におけるシステム (CDRGS) での処理手順を示すフロー図
- 【図 18】 本発明の第 7 の実施形態におけるシステムで送信される経路情報のデータ構造を示す図
- 【図 19】 本発明の第 7 の実施形態での提供ルートの表示形態を示す図
- 【図 20】 本発明の第 7 の実施形態におけるシステム (CDRGS) での他の処理手順を示すフロー図
- 【図 21】 本発明の第 7 の実施形態におけるシステム (LDRGS) の構成を示すブロック図
- 【図 22】 本発明の第 7 の実施形態におけるシステム (LDRGS) での処理手順を示すフロー図
- 【図 23】 従来の交通情報を説明する図
- 【図 24】 従来の交通情報のデータ構成を示す図
- 【符号の説明】
- 【0084】
- 10 交通情報計測装置
  - 11 センサ処理部 A
  - 12 センサ処理部 B
  - 13 センサ処理部 C
  - 14 交通情報算出部
  - 15 交通情報送信部
  - 21 センサ A (超音波車両センサ)
  - 22 センサ B (画像センサ)
  - 23 センサ C (プローブカー)
  - 30 交通情報・属性情報生成・送信部
  - 31 現在交通情報収集部
  - 32 統計情報蓄積部
  - 33 交通情報変換部
  - 34 符号化処理部
  - 35 情報送信部
  - 36 デジタル地図データベース A
  - 37 属性情報生成部
  - 38 属性情報計算部
  - 40 ルート計算部
  - 60 受信側装置
  - 61 情報受信部
  - 62 復号化処理部
  - 63 位置参照部
  - 65 デジタル地図データベース B
  - 64 交通情報・属性情報処理部

- 6 6 リンクコストテーブル
- 6 7 情報活用部
- 6 8 自車位置判定部
- 6 9 G P S アンテナ
- 7 0 ジャイロ
- 7 1 ガイダンス装置
- 7 2 走行軌跡蓄積部
- 7 3 情報送信部
- 7 4 比較情報判定部
- 7 5 比較情報入力 M M I
- 7 6 ワイパ
- 7 7 現在位置目的地設定部
- 7 8 目的地入力 M M I
- 7 9 ルート情報・属性情報活用処理部
- 8 0 グレースケール情報生成部
- 8 1 交通情報蓄積部
- 8 2 グレースケール情報計算部
- 8 3 定義テーブル
- 8 4 統計交通情報生成部
- 8 5 予測情報生成部
- 8 6 交通情報編集部
- 8 7 抜け道情報生成部
- 8 8 プロブカー計測情報生成部
- 8 9 統計交通情報データベース
- 9 0 センサ A 交通状況判定部
- 9 1 センサ Z 交通状況判定部
- 9 2 プロブカー交通状況判定部
- 9 3 抜け道情報データベース
- 1 0 0 経路情報計算部
- 1 0 1 交通情報受信部
- 1 0 2 動的リンクコスト計算部
- 1 0 3 経路計算条件決定部
- 1 0 4 リンクコスト決定部
- 1 0 5 地図データベース
- 1 0 6 経路計算用リンクコスト蓄積部
- 1 0 7 経路計算部
- 1 0 8 経路計算結果送出部
- 1 2 0 交通情報送信・情報料金計算装置
- 1 2 1 交通情報データベース
- 1 2 2 交通情報送信エリア・対象道路判定部
- 1 2 3 要求情報受信部
- 1 2 4 情報料金判定部
- 1 2 5 交通情報編集部
- 1 2 6 交通情報送信部
- 1 2 7 課金データベース
- 1 3 0 クライアント装置
- 1 3 1 要求情報送信部
- 1 3 2 情報要求エリア・対象道路決定部
- 1 3 3 入力操作部
- 1 3 4 交通情報受信部

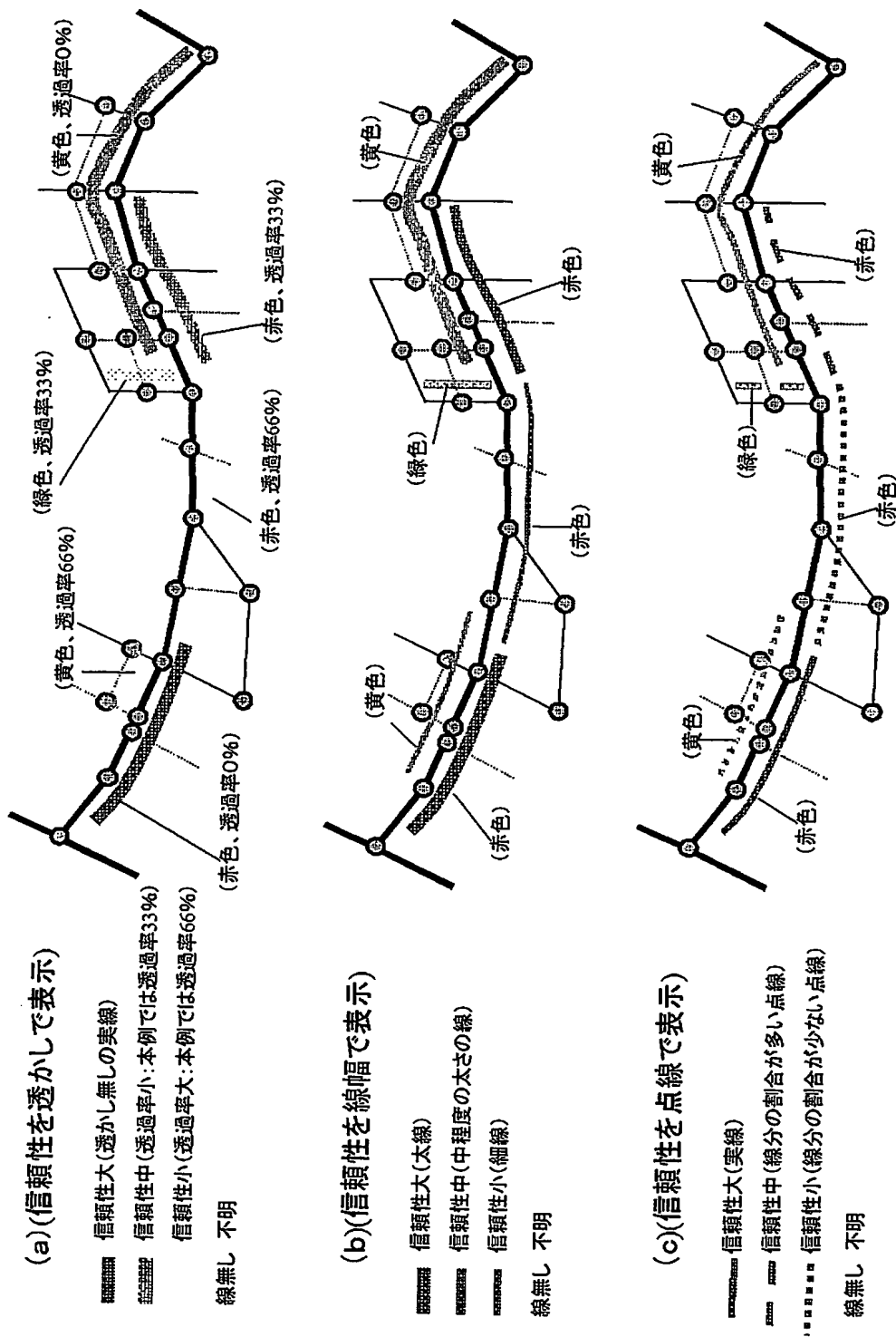


1 3 5 復号化処理部  
1 3 6 交通情報活用部  
1 3 7 デジタル地図データベース  
1 8 0 MMI 部  
1 8 1 交通情報受信部  
1 8 2 ルート計算部  
1 8 3 属性情報計算部  
3 0 0 ルート・属性情報算出・送信部

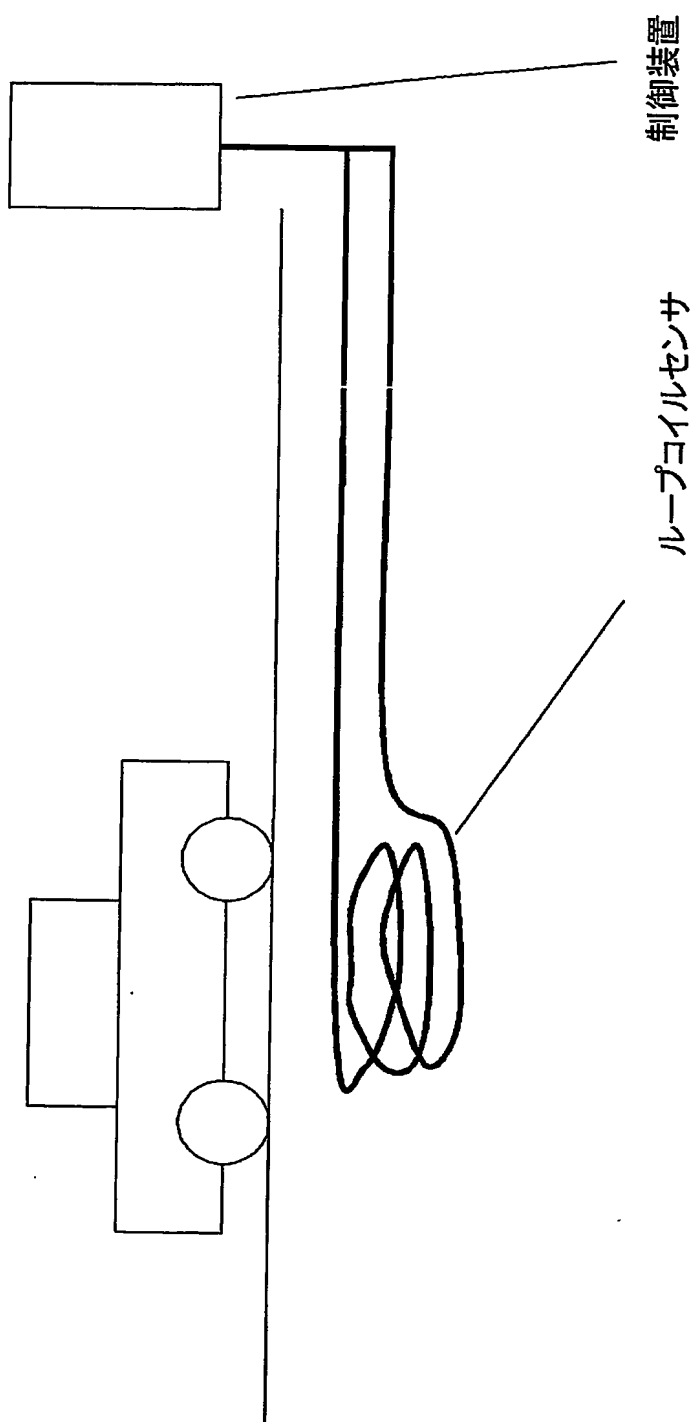
【書類名】 図面  
【図 1】



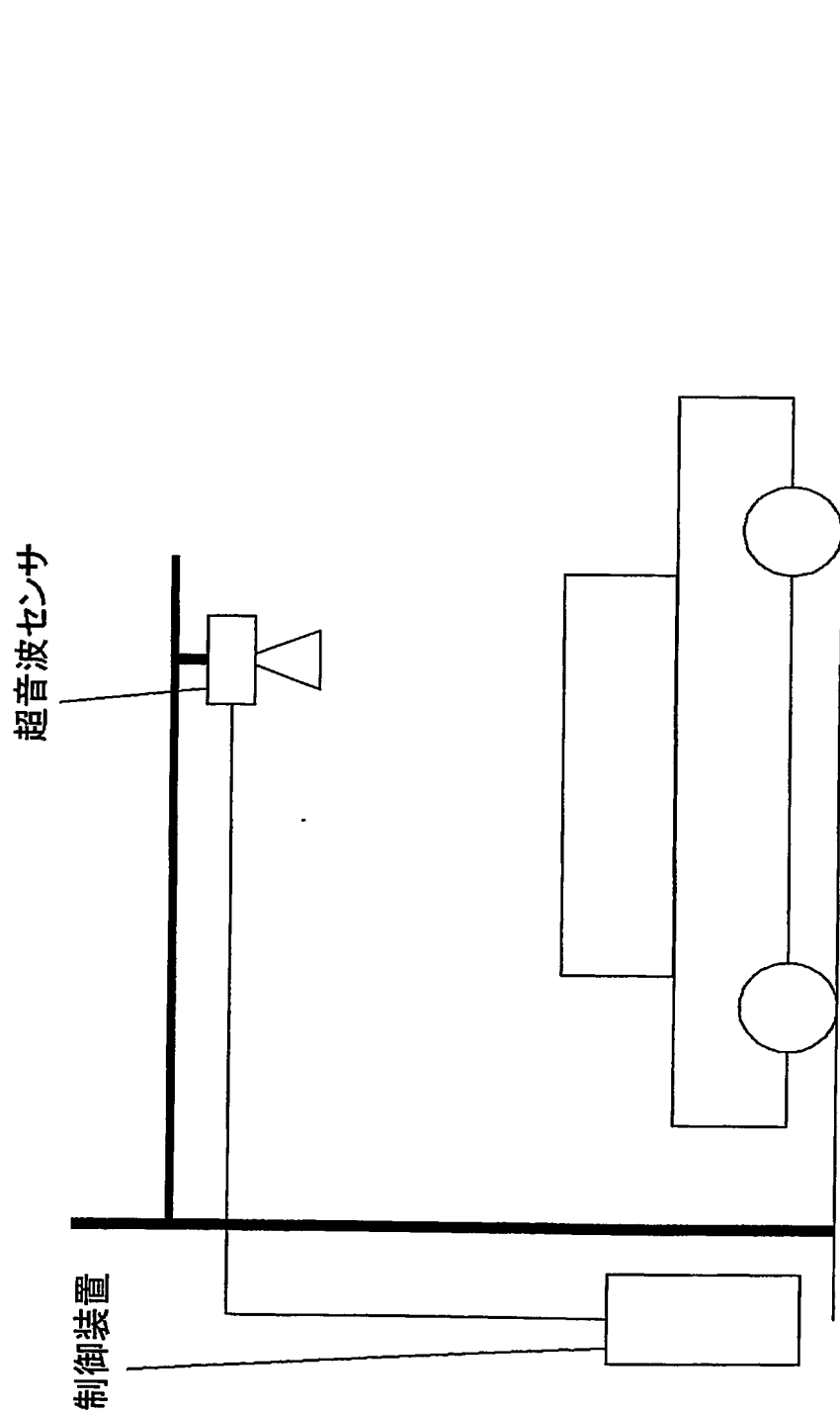
【図 2】



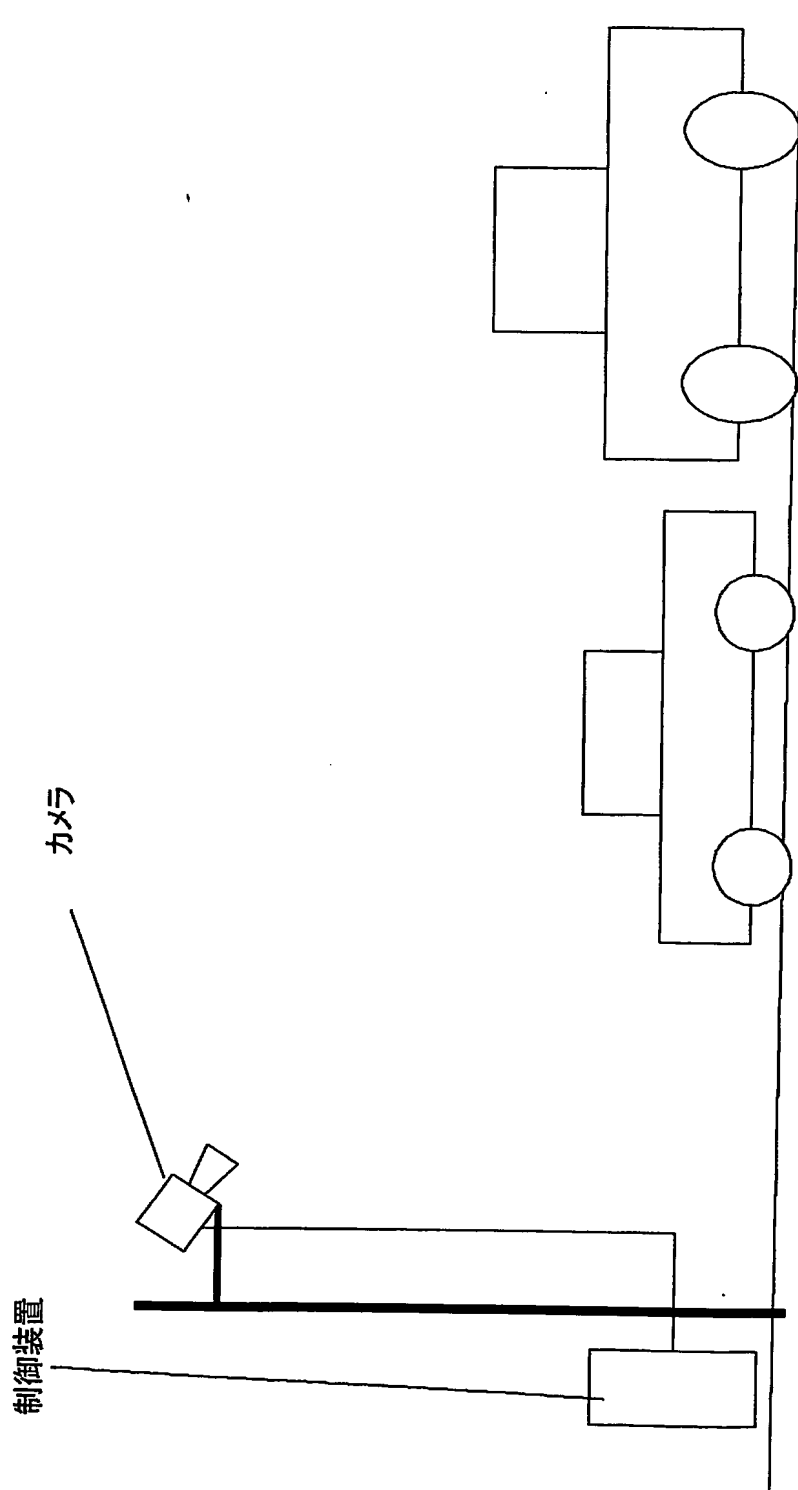
【図 3】



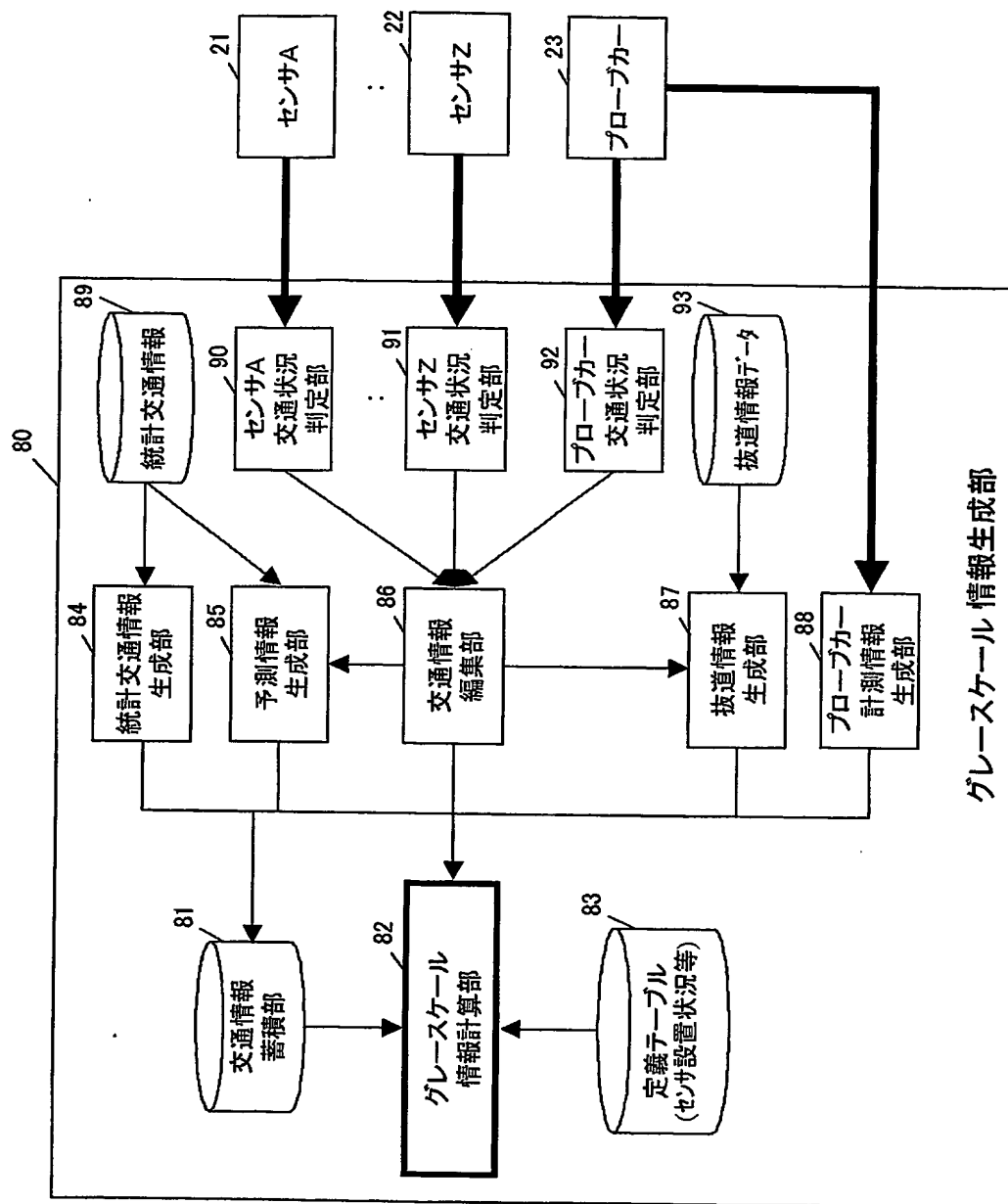
【図 4】



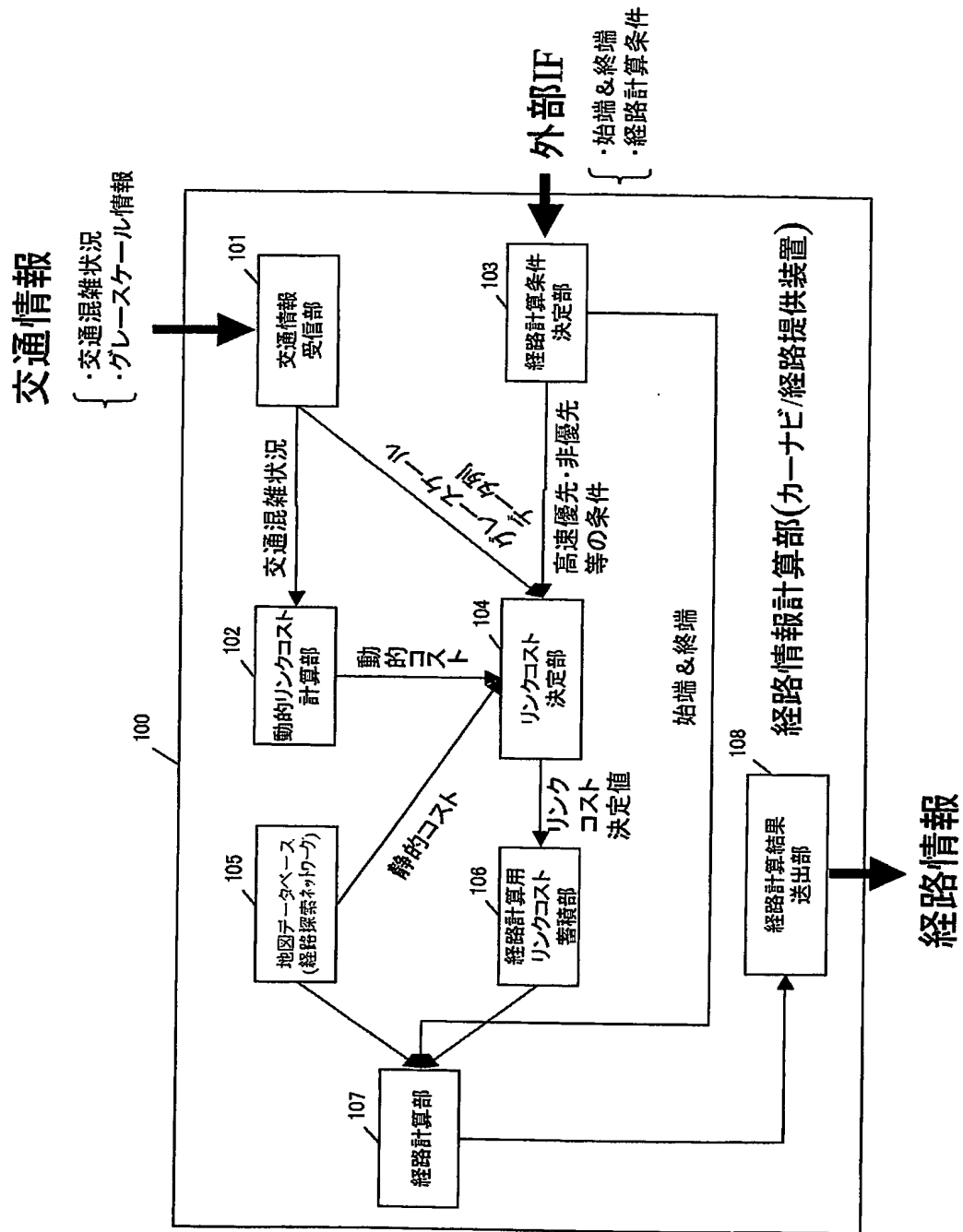
【図 5】



【図 6】

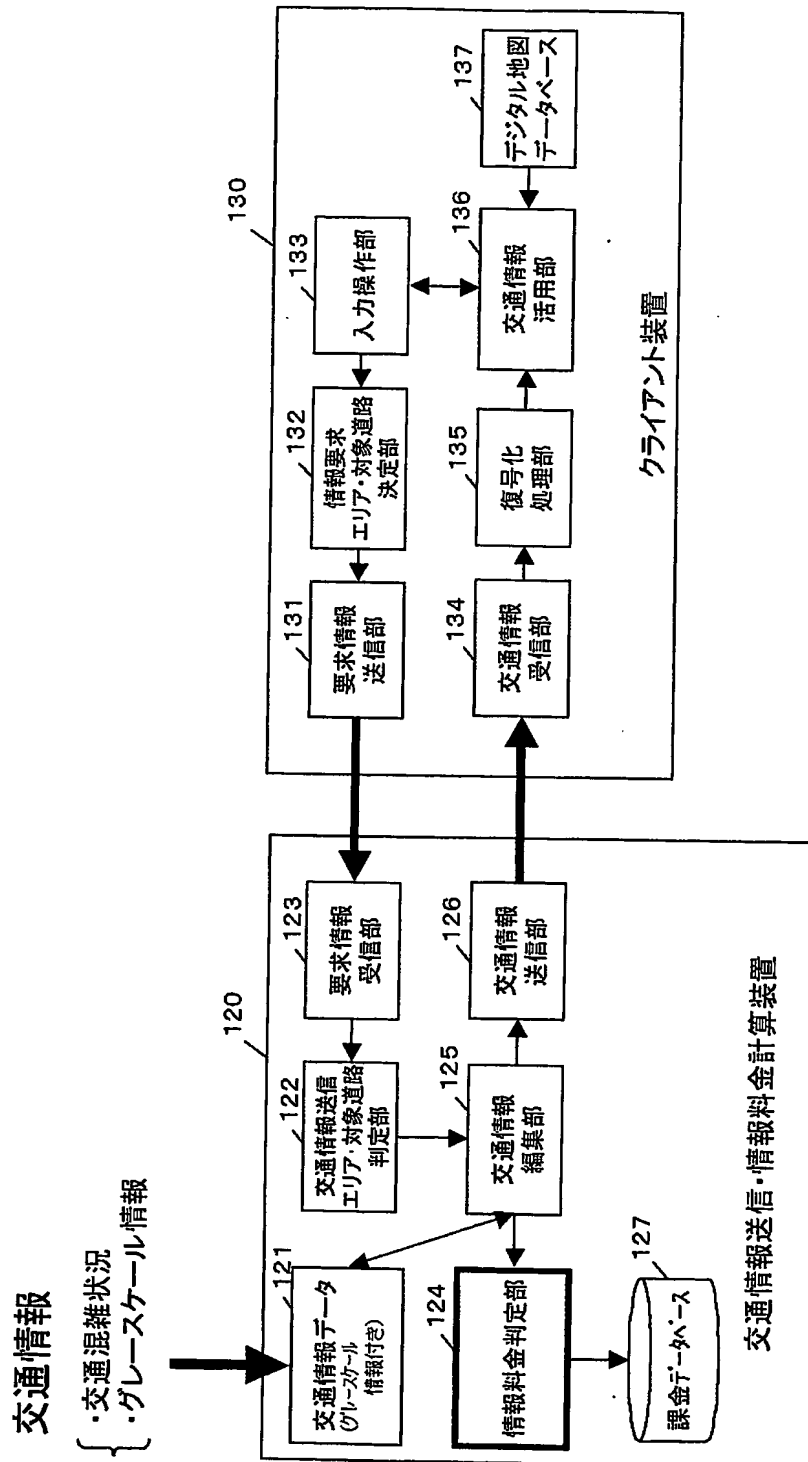


【図7】

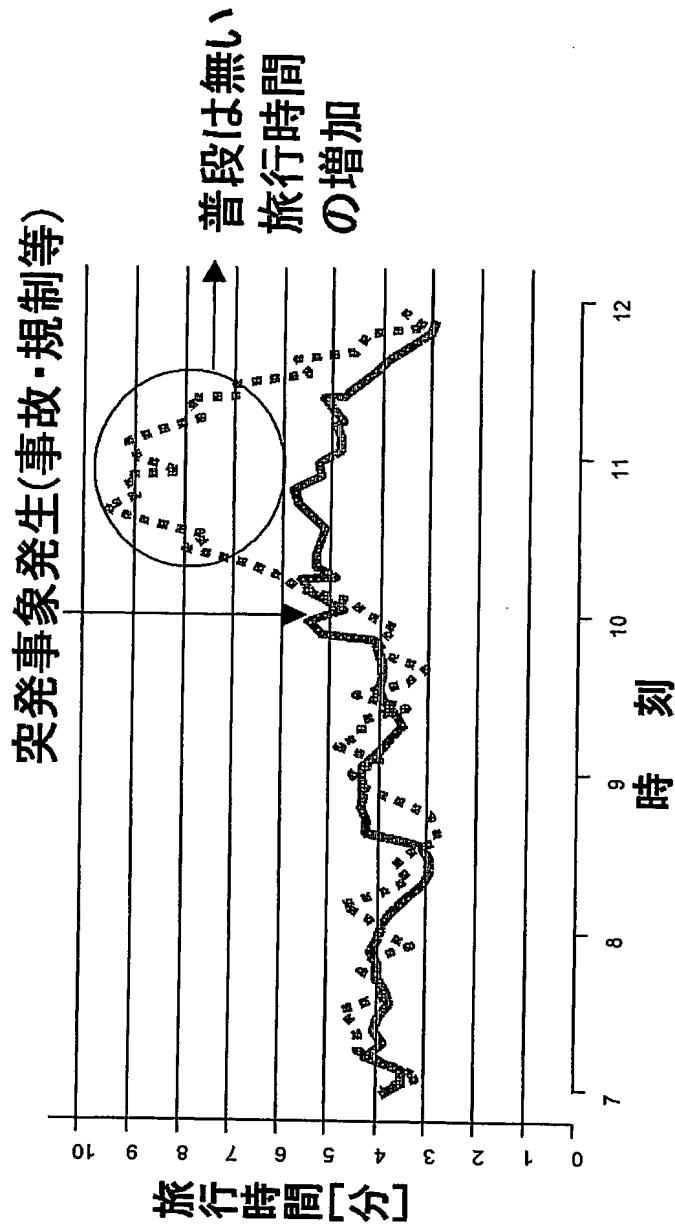




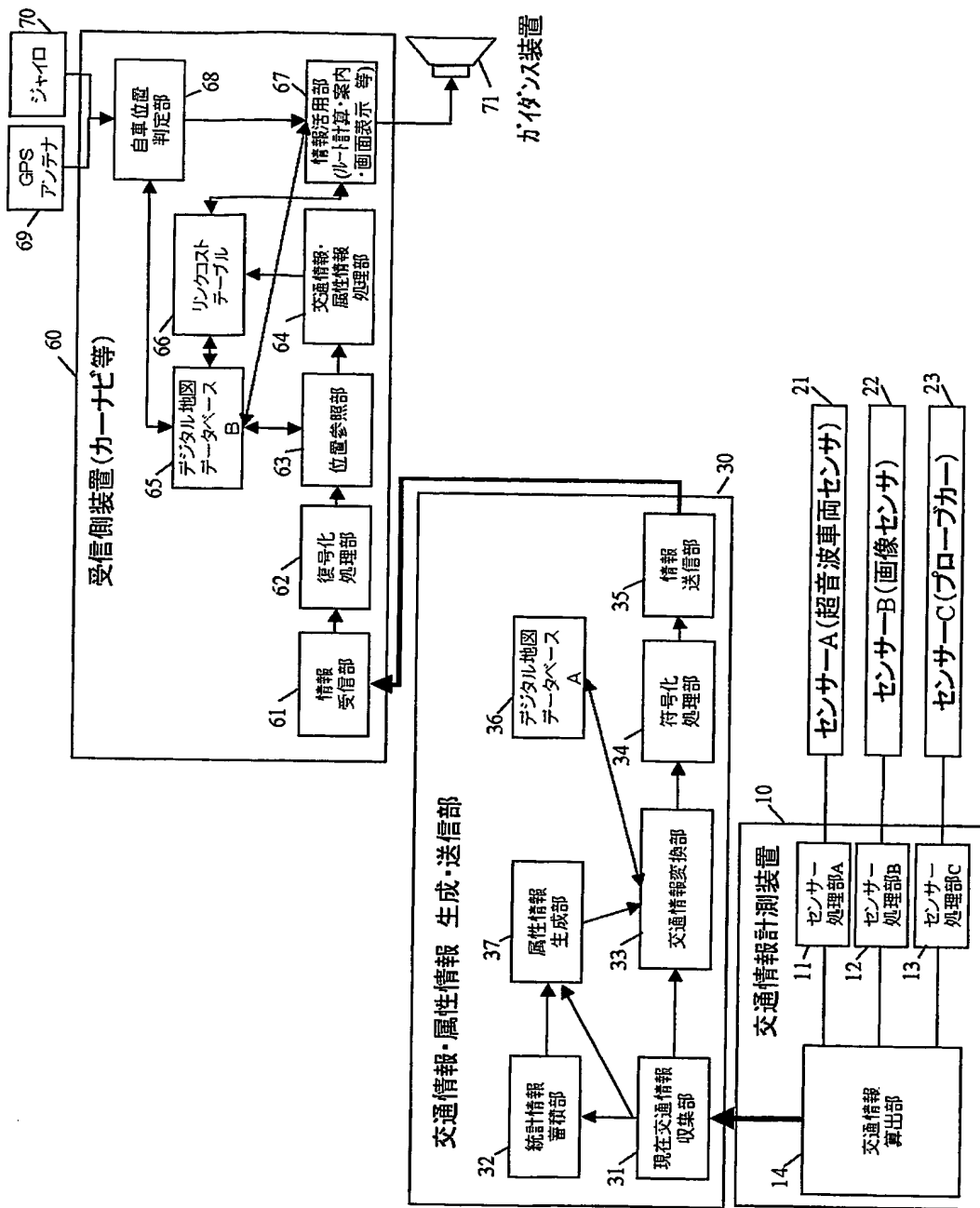
【図 8】



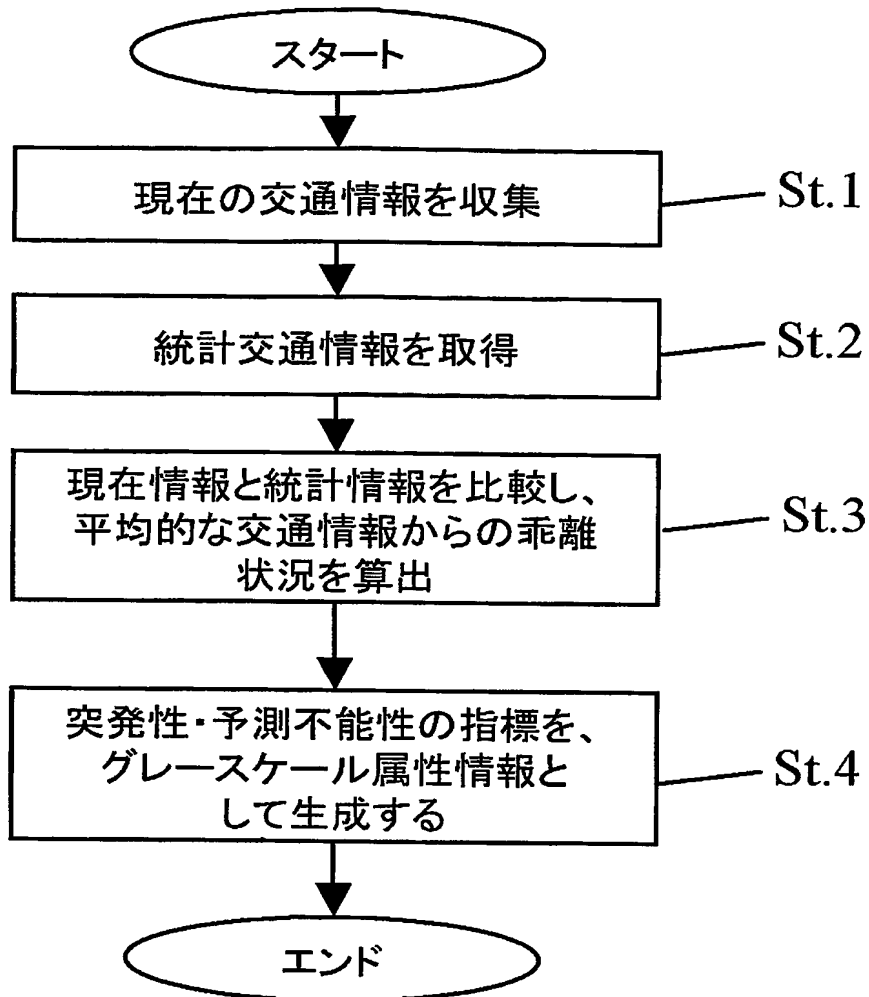
【図9】



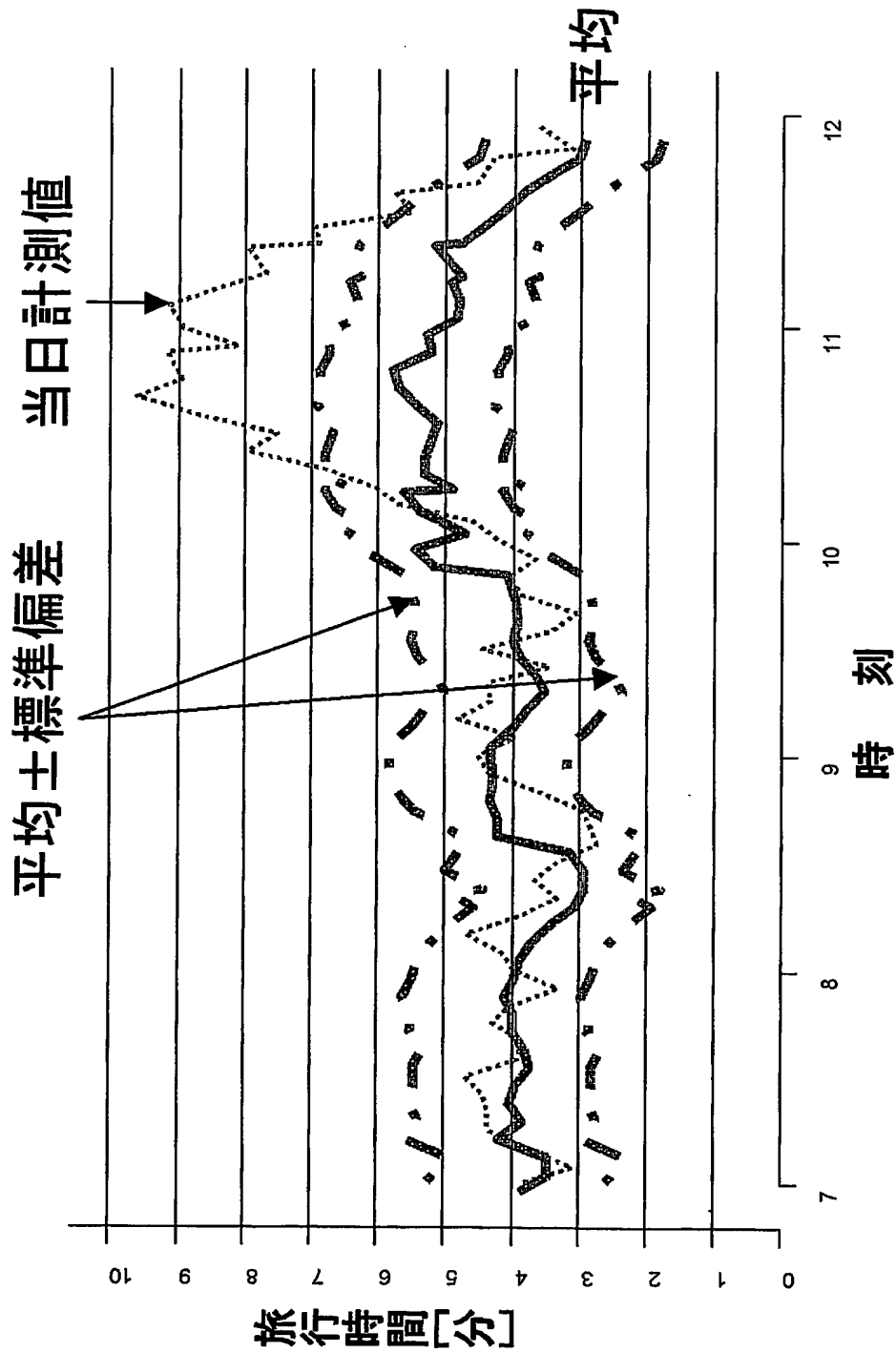
【図 10】



【図 11】



【図 12】



【図 13】

(a)

位置参照情報  
(道路形状の符号化圧縮データ)

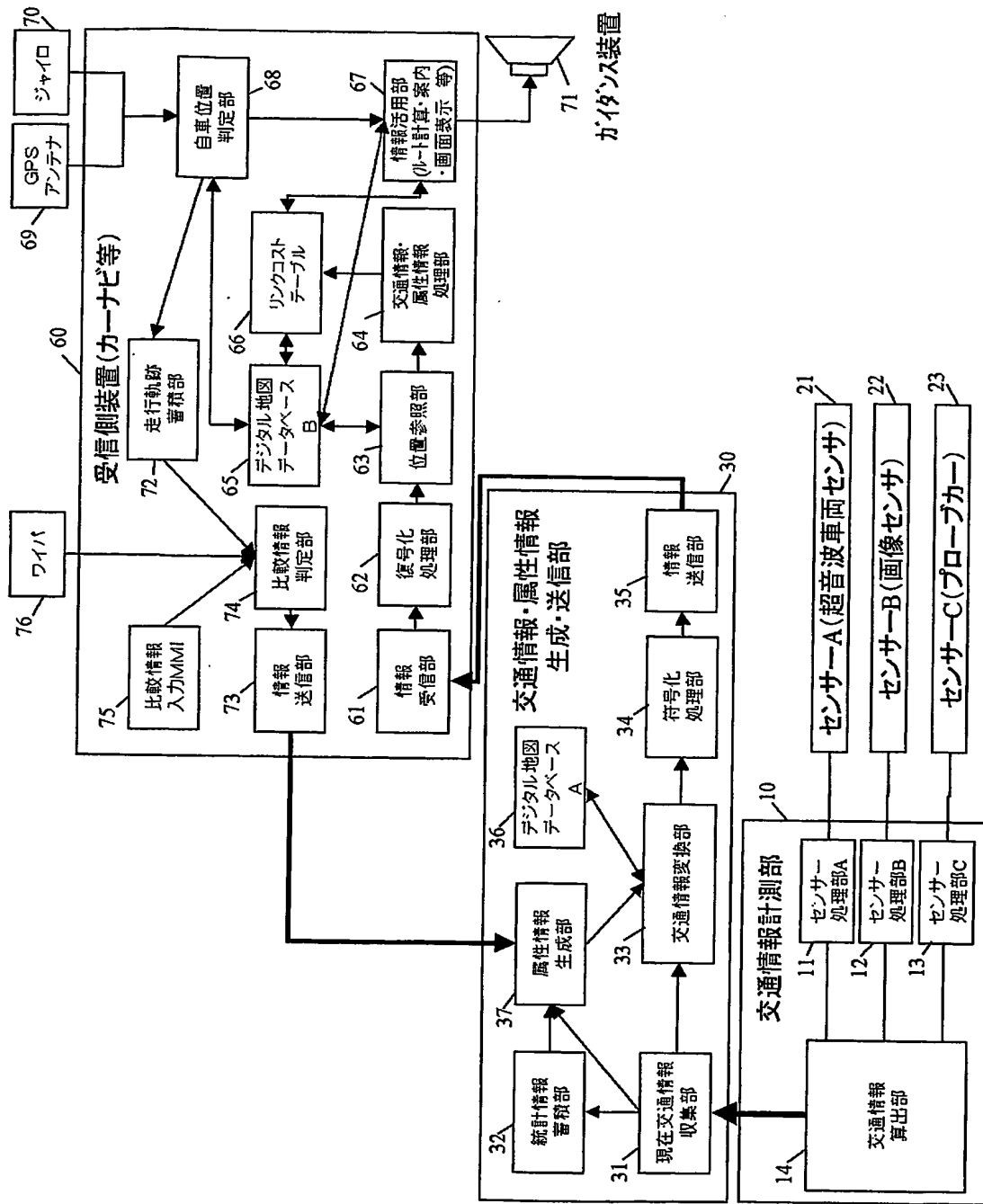
ヘッダ情報	
形状ベクトル数 N	
形状ベクトルデータ識別番号=1	
符号化パラメータ情報	
形状取得元 地図データの精度情報	
始端ノードpsX方向絶対座標(経度)	
始端ノードpsY方向絶対座標(緯度)	
始端ノードps絶対方位	
ps位置誤差(m)	ps方位誤差(°)
符号化形状データの 最大位置誤差(m)	符号化形状データの 最大方位誤差(°)
符号化された形状データ なお、次の情報も含む ・基準点マーカ設定コード(コード+区間番号) ・リサンプル区間長コード(コード+区間長) ・道路属性コード(コード+属性値) ・EODコード	
{	
形状ベクトルデータ識別番号=M	
{	

(b)

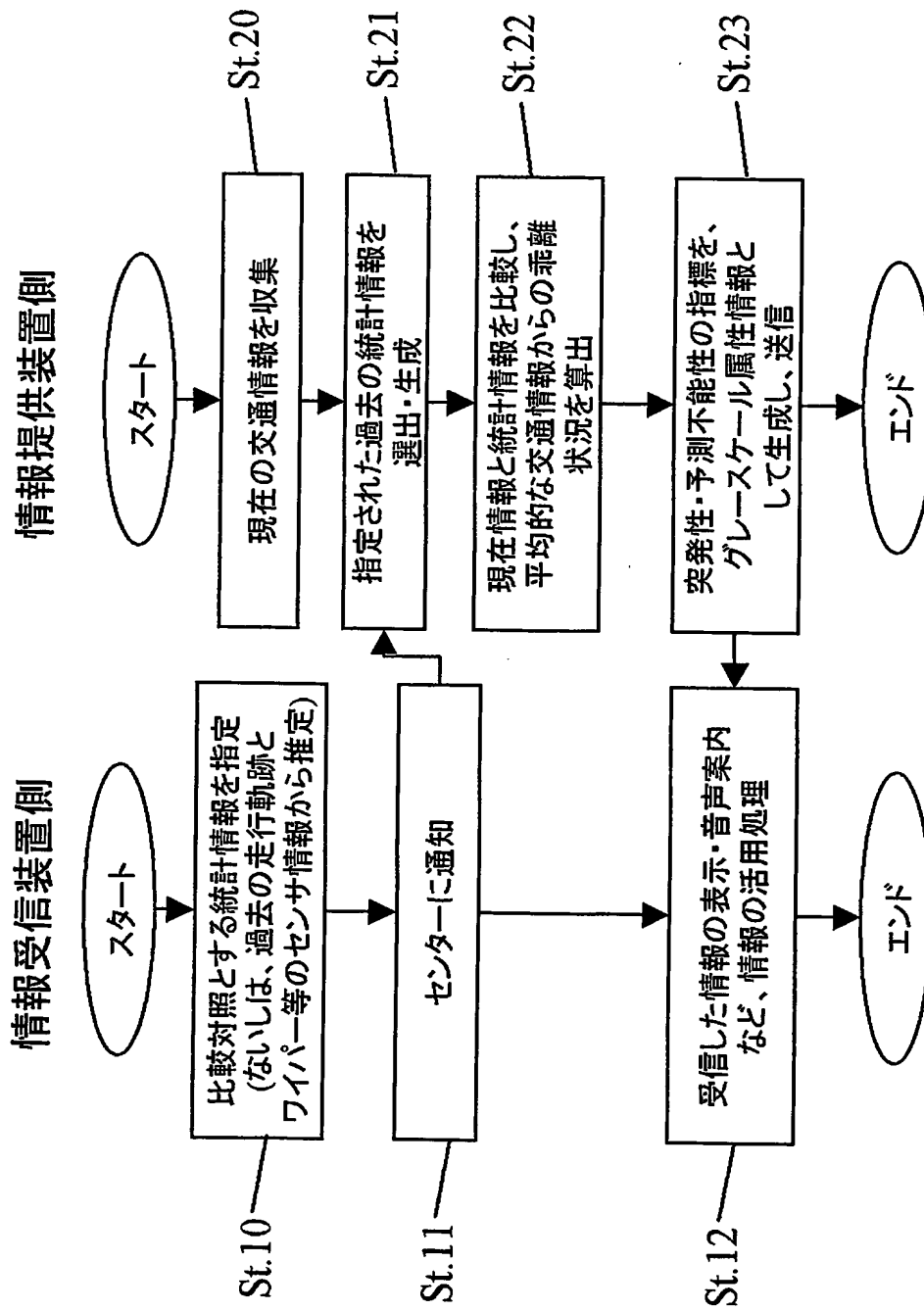
## 交通情報(符号化圧縮形式)

ヘッダ情報	
参照形状ベクトル列番号=1	
方向識別フラグ(形状データに対し順方向/逆方向)	
区間番号=1	
区間内で標本化された区間単位の数	
交通情報のエンコード方式識別(DCT, DWT, etc.)	
交通情報の符号化パラメータ情報	
グレースケール属性情報の符号化パラメータ情報	
交通情報 (DCT,DWT等、不可逆圧縮方式で エンコードされた可変長符号化情報)	
グレースケール属性情報 (MH符号化等の可変長符号化情報等)	
区間番号=2	
{	

【図14】

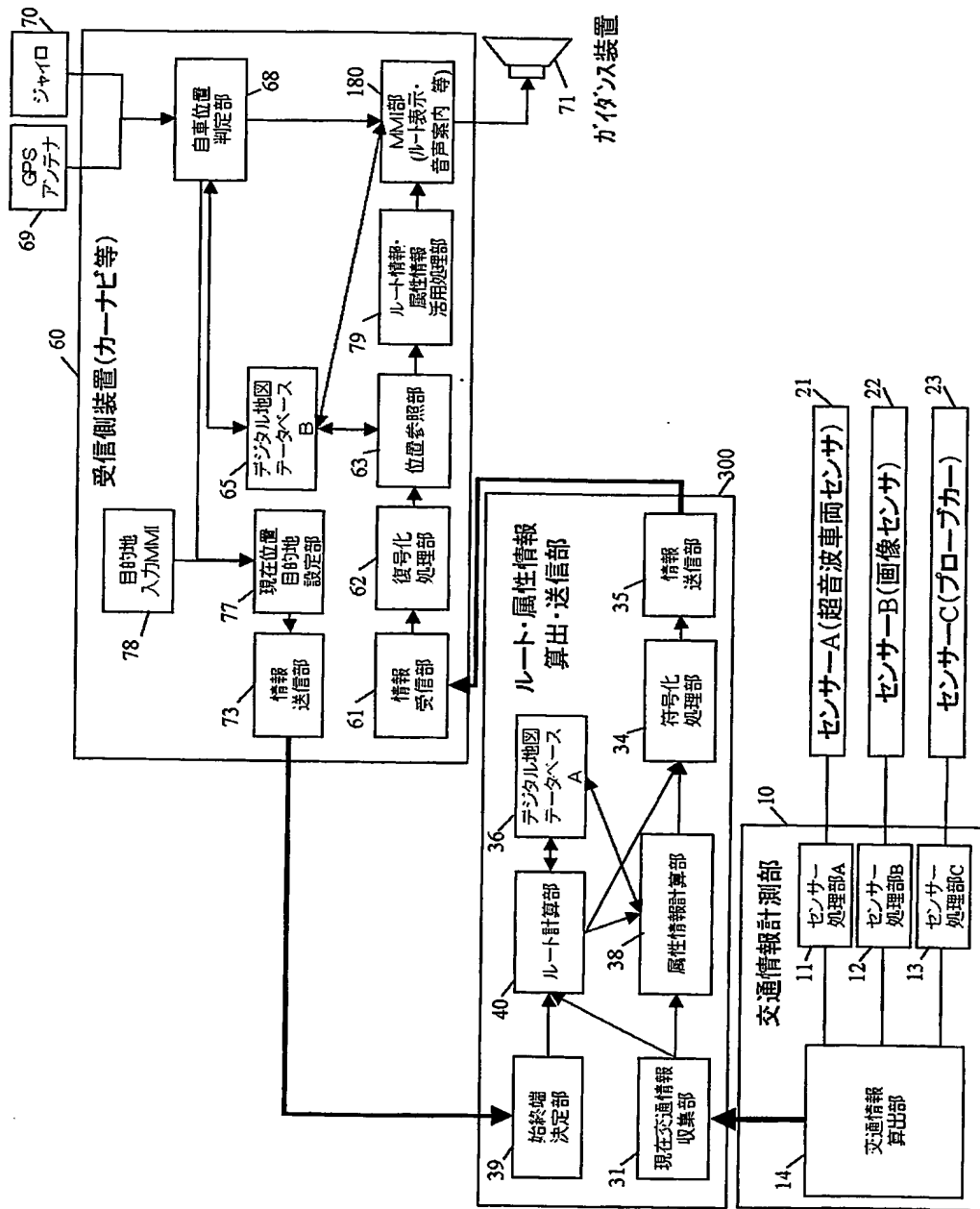


【図 15】

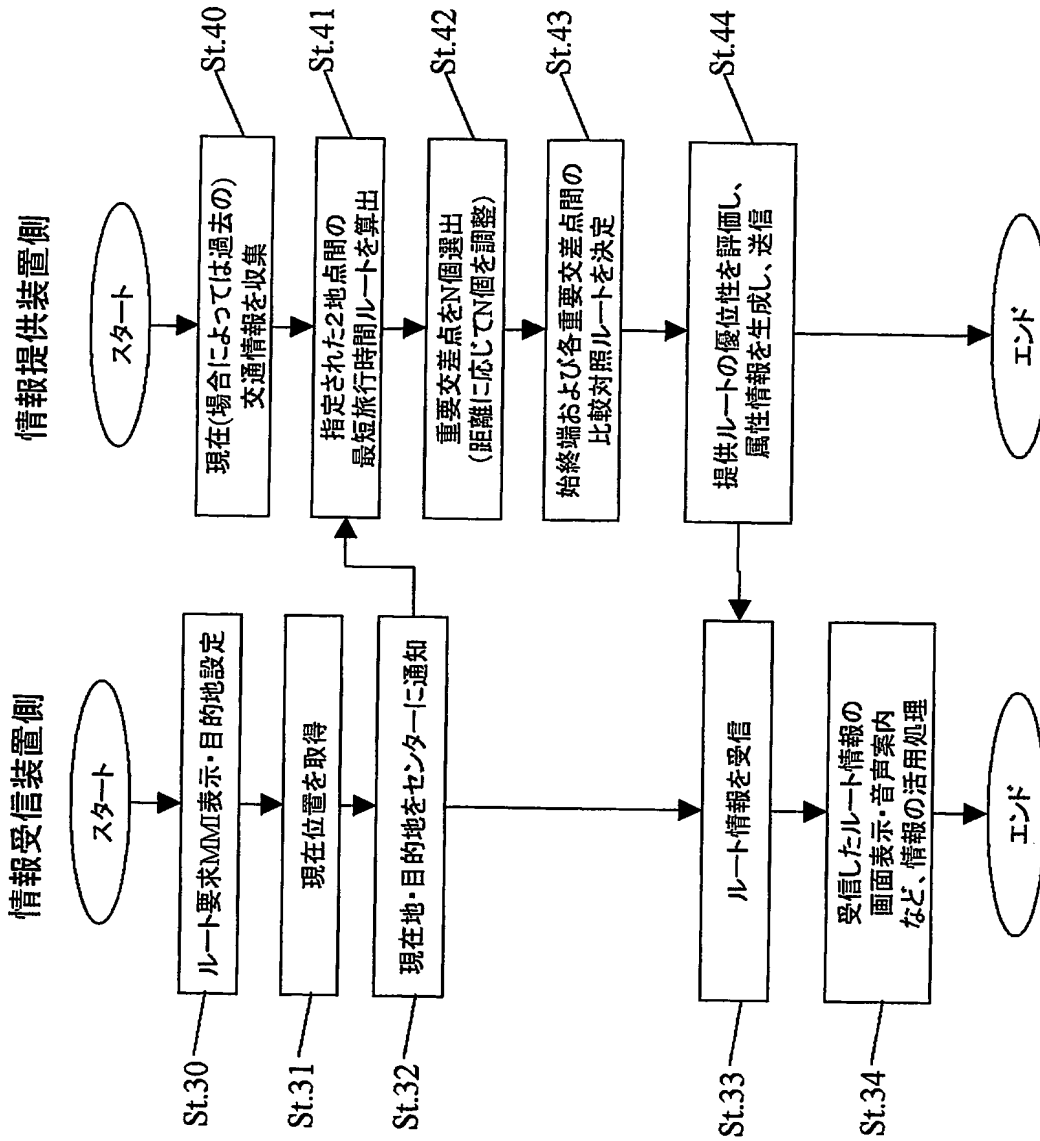




【図 16】



【図 17】



【図 1 8】

(a)

ルート上の位置参照情報  
(ルート形状の符号化圧縮データ)

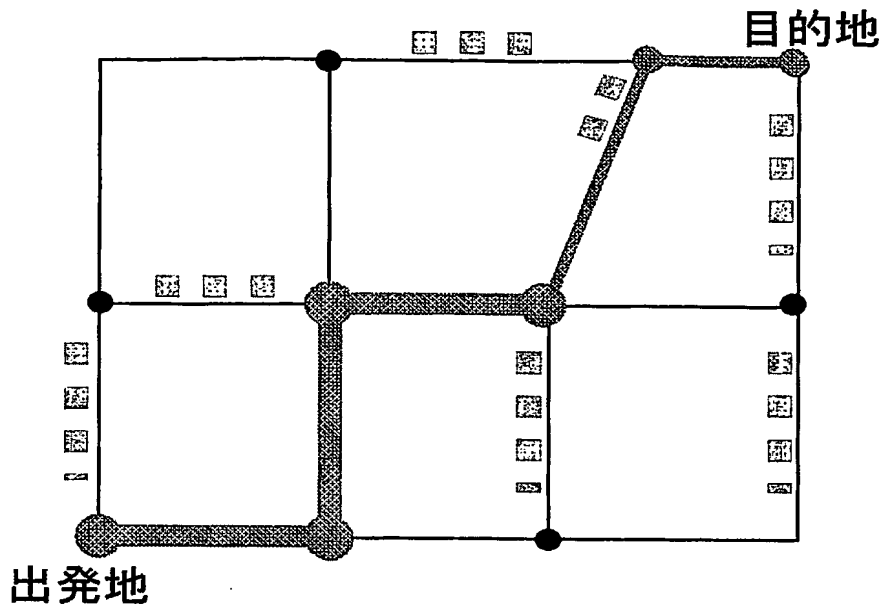
ヘッダ情報	
ルートの旅行時間	
ルートの総延長	
符号化パラメータ情報	
形状取得元 地図データの精度情報	
始端ノードpsX方向絶対座標(経度)	
始端ノードpsY方向絶対座標(緯度)	
始端ノードps絶対方位	
ps位置誤差(m)	ps方位誤差(°)
符号化形状データの最大位置誤差(m)	符号化形状データの最大方位誤差(°)
符号化されたルートの形状データ なお、次の情報も含む ・リサンプリング区間長コード(コード+区間長) ・道路属性コード(コード+属性値) ・EODコード	

(b)

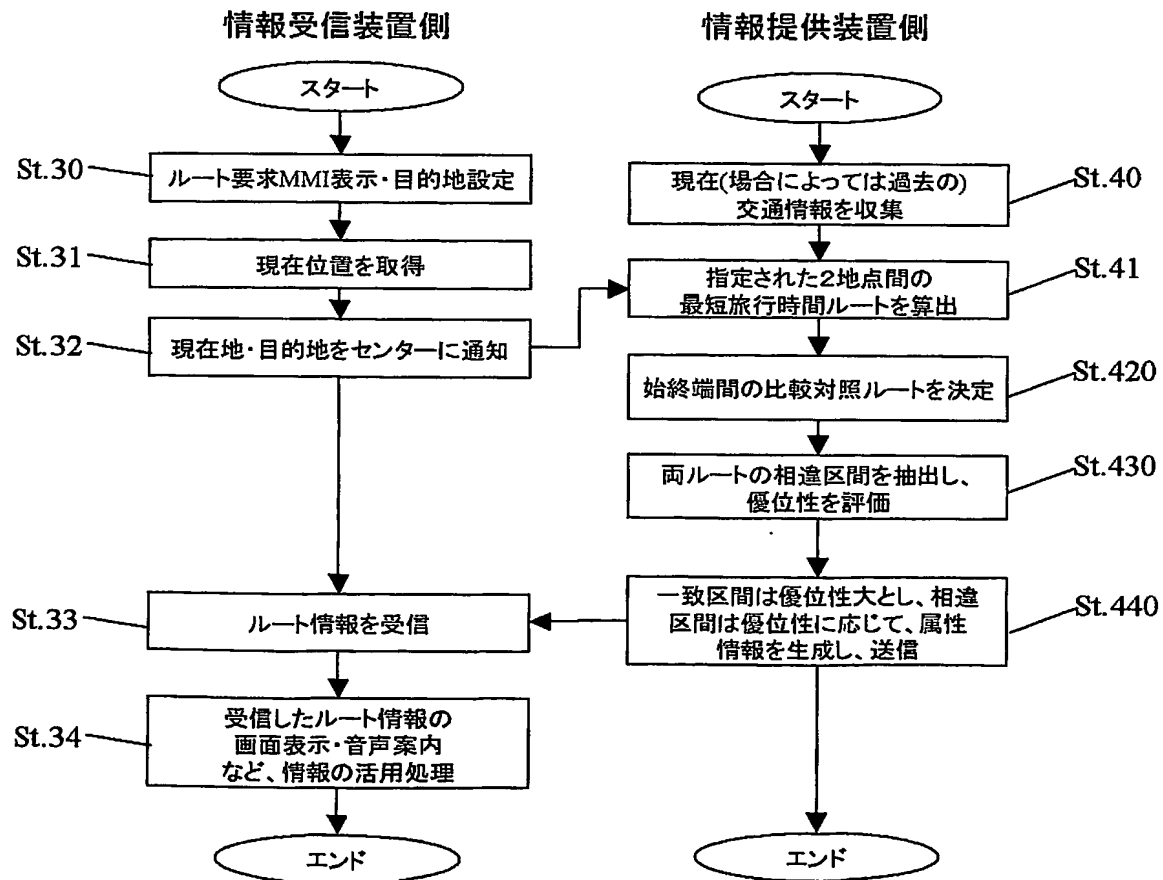
属性情報

ヘッダ情報
グレースケール属性情報の標本化点数
グレースケール情報の符号化パラメータ情報
グレースケール属性情報 (MH符号化等の可変長符号化情報等)

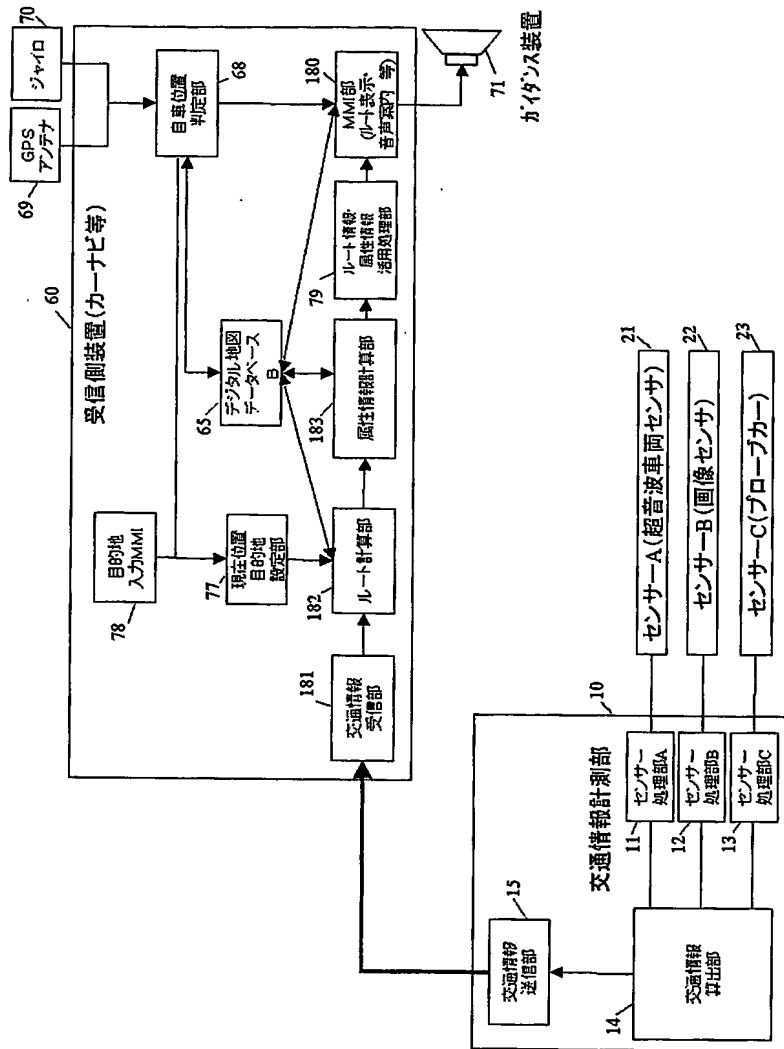
【図 19】



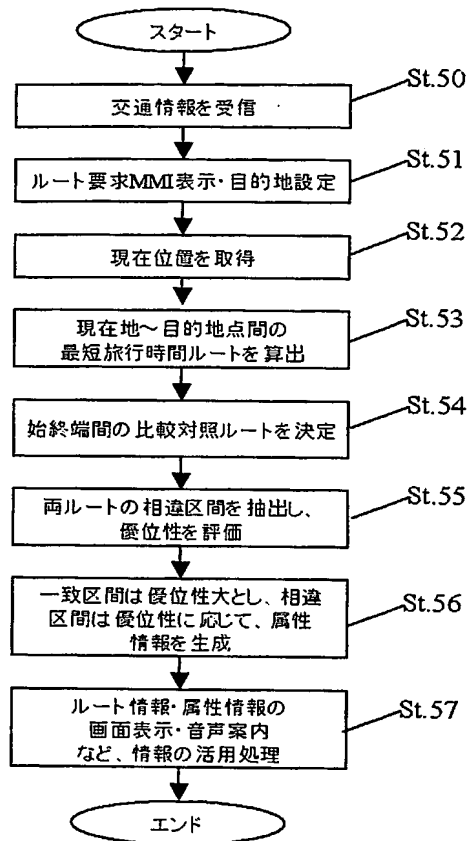
【図 20】



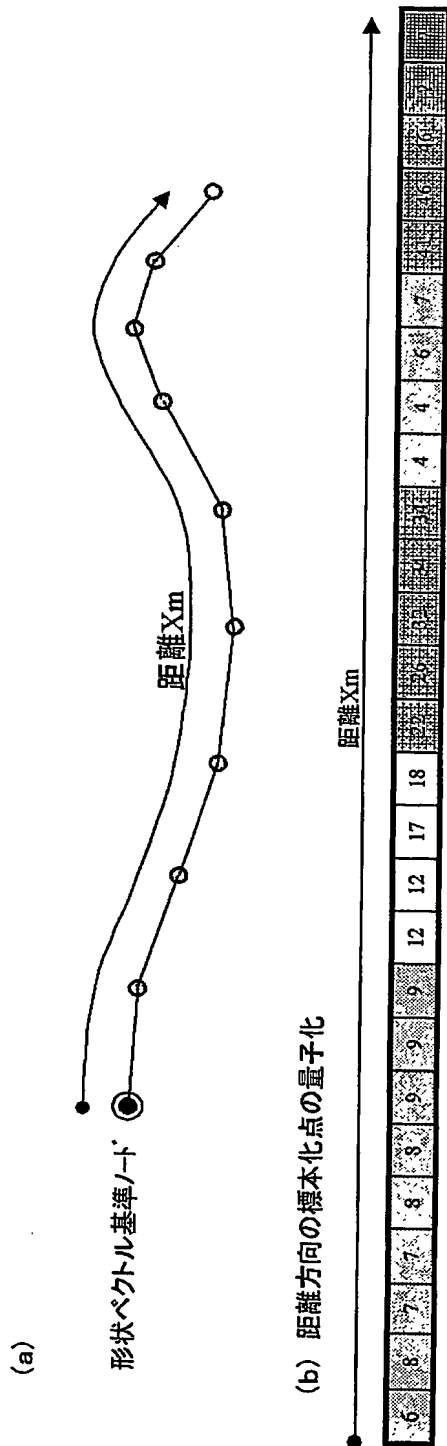
【図 21】



【図 22】



【図 23】



【図 24】

(a)

形状ベクトルデータ列情報  
(符号化圧縮データ)

ヘッダ情報	
形状ベクトル数 N	
形状ベクトルデータ識別番号=1	
符号表識別コード	
形状取得元 地図データの精度情報	
一方通行方向(順/逆/無)	
始端ノード番号ps	
ノードpsX方向絶対座標(経度)	
ノードpsY方向絶対座標(緯度)	
ノードps絶対方位	
ps位置誤差(m)	ps方位誤差(°)
符号化形状データの 最大位置誤差(m)	符号化形状データの 最大方位誤差(°)
符号化された形状データ なお、次の情報も含む ・基準ノード設定コード ・区間長変更コード ・EODコード	
終端ノード番号pe	
ノードpeX方向相対座標(経度)	
ノードpeY方向相対座標(緯度)	
ノードpe絶対方位	
pe位置誤差(m)	pe方位誤差(°)
}	
形状ベクトルデータ識別番号=M	
}	

(b)

## 交通情報

ヘッダ情報	
交通情報提供区間数 V	
交通情報提供区間シリアル番号 1	
参照形状ベクトル列番号=N	
方向識別フラグ(順方向/逆方向)	
始端側基準ノードPa	終端側基準ノードPb
距離方向の量子化区間長識別コード	
エンコード方式識別コード(DCT, DWT, etc.)	
量子化された単位区間の数	
交通情報 (DCT, DWT等、不可逆圧縮方式で エンコードされた可変長符号化情報)	
交通情報提供区間シリアル番号=2	
}	



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 交通情報の信頼性や優位性が定量的に分かるように交通情報を提示できる交通情報表示方法を提供する。

【解決手段】 本発明では、交通情報の状態量を、対象道路を区切って設定した標本化点のそれぞれの状態量で表現し（a）、この交通情報の状態量と、この状態量の信頼度を多段階で表示するグレースケール情報（b）とで交通情報を表現している。そのため、ユーザは、交通情報がどの程度の信頼度を有しているかが分かり、交通情報を正しく評価することができる。また、この交通情報を用いて高精度の経路探索を実行したり、交通情報を適正料金で提供したりすることができる。

【選択図】 図 1

出願人履歴情報

識別番号

[000005821]

1. 変更年月日  
[変更理由]  
住所  
氏名

1990年 8月28日  
新規登録  
大阪府門真市大字門真1006番地  
松下電器産業株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**